Stanford University Library
NOV
24
1903

[Aus der Augen-Klinik zu Jena].

Ein Beitrag zur Kenntnis der Explosionsverletzungen des Auges durch Dynamit und Pulver.

Inaugural-Dissertation
der
medizinischen Fakultät
der
Universität Jena
zur
Erlangung der Doktorwürde
in der
Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe
vorgelegt von

Wilhelm Clausen.

JENA.
Druck von Ant. Kämpfe
1903.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Jena. Referent Herr Professor Dr. Wagenmann.

Jena, den 28. Mai 1903.

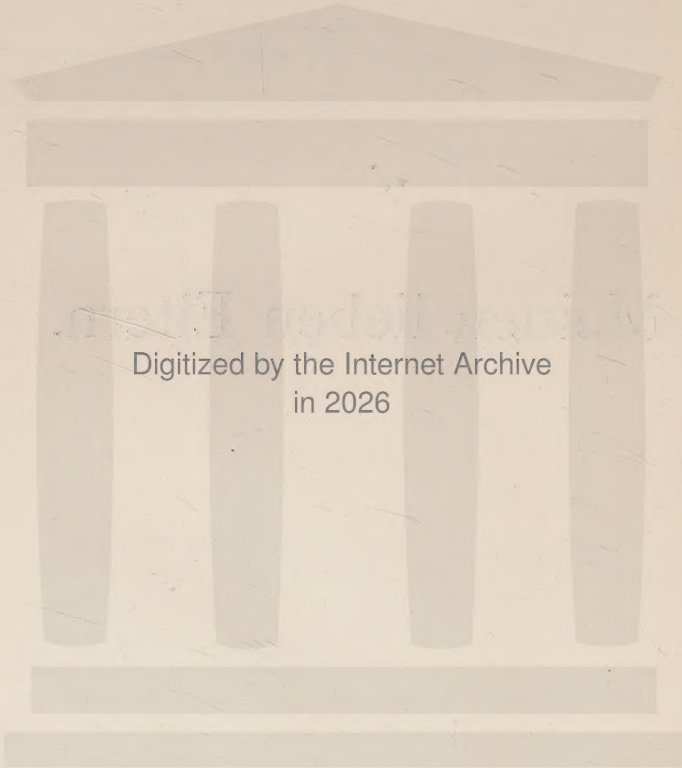
Prof. Dr. **Maurer**,
z. Z. Dekan.

Ich gebe hiermit die eidesstattliche Versicherung ab, die Arbeit selbständig unter Benutzung der angeführten Litteratur angefertigt zu haben.

Jena, den 7. Mai 1903.

Wilhelm Clausen.

Meinen lieben Eltern.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/einbeitragzurken0000wilh_p7w0

In den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts ist den Sprengschussverletzungen des Auges immer mehr und mehr Aufmerksamkeit und Beachtung von seiten der Ophthalmologen entgegengebracht worden. Von den beiden ihrer praktischen Bedeutung wegen hier hauptsächlich in Betracht kommenden Explosionsverletzungen, nämlich den durch Pulver- und Dynamitexplosion hervorgerufenen, sind die Pulververletzungen des Auges schon seit ziemlich früher Zeit näher bekannt und erforscht, und es liegen auch vereinzelte kleinere Mitteilungen darüber hier und da in der medizinischen Litteratur vor, während zusammenhängendere Abhandlungen über die Pulververletzungen, namentlich soweit sie sich bei Gelegenheit grösserer Sprengversuche ereignet haben, auch erst jüngeren Datums sind. Genauere Beschreibungen der Sprengschussverletzungen des Auges finden wir erst vor, nachdem durch Nobels Entdeckung im Jahre 1864 das Dynamit in Form der sogenannten Dynamitpatronen in Bergwerken und Steinbrüchen zum Zwecke von Sprengungen eine weite Verbreitung gefunden hatte und zum Teil an die Stelle des Sprengpulvers getreten war.

Den Umstand, dass man sich den Sprengschussverletzungen in neuerer Zeit mit regem Interesse zuwendet, kann man wohl nur so erklären, dass die immer häufiger auftretenden Sprengschussverletzungen am Auge einerseits die an Mannigfaltigkeit und Verschieden-

heit der gesetzten Wunden reichsten und interessantesten Bilder darbieten, andererseits aber wohl ausnahmslos als sehr schwere anzusehen sind, so dass sie fast in der Regel doppelseitig sind, zur Erblindung und Zerstörung eines Auges, in einigen ganz schweren Fällen sogar beider Augen führen und so die Arbeitsfähigkeit der Betroffenen auf das schwerwiegendste zu schädigen imstande sind. Hinzu kommt noch, dass diese Verletzungen insofern eine hervorragende praktisch-soziale Bedeutung haben, als die Verletzten, meistens Leute im besten Mannesalter stehend, in ihrem Berufe bei der Arbeit verunglücken und so je nach dem grösseren oder geringeren Verluste an Erwerbsfähigkeit mehr oder weniger die Unterstützung der Unfallversicherung in Anspruch zu nehmen genötigt sind. So schwer und weittragend in ihren Folgezuständen diese Verletzungen sind, so machtlos stand der Mehrzahl aller bisher beobachteter Fälle von Sprengschussverletzungen am Auge die Therapie gegenüber. Es ist daher sehr erklärlich, dass das Bestreben aller Ophthalmologen sich dahin geltend macht, die Explosionsverletzungen des Auges in allen ihren Folgezuständen so genau wie irgend möglich zu erforschen, denn erst durch Kenntnis aller möglichenfalls eintretender Komplikationen kann man diesen Verletzungen eine dienlichst wirksame Therapie angedeihen lassen, um dadurch die ungünstigen Ausgänge derselben wenigstens etwas besser zu gestalten.

Das allerwichtigste ist aber die Verhütung der Unfälle durch genaue Betriebsvorschriften und sorgsame Beachtung der Sicherheitsmassregeln beim Sprengen seitens der Arbeiter und Vorarbeiter.

Der Art der gesetzten Läsionen nach sind die Sprengschussverletzungen den schweren komplizierten Augenverletzungen zuzuzählen. In der Regel

sind beide Augen lädiert, in einigen seltenen Fällen sogar zerstört, in anderen zwar nur das eine zerstört, jedoch das zweite erheblich beschädigt. Mechanische, thermische und chemische Einwirkungen finden bei diesen Explosionsverletzungen statt. Dabei sind fast alle Grade der Verletzungen und Verletzungsarten von kleinen Epithelabschürfungen, leichten Trübungen und den ersten Anzeichen einer oberflächlichen Verbrennung bis zu schweren, tiefgehenden Weichteilswunden, Eröffnungen der Bulbuskapsel, Zerschmetterung und Zertrümmerung des Auges und ausgedehnten nekrotisierenden Brandwunden und Schorfen heraufgehend vertreten. Fast nie handelt es sich um eine einfache Wunde, sondern nebeneinander finden sich Riss-, Schnitt-, Quetschungs- und Berstungswunden vor. Unter den genannten Wunden kommen solche mit Quetschungsrändern verhältnismässig häufig vor, die insofern eine ziemlich schlechte Prognose darbieten, als gerade sie mit grosser Vorliebe zur Nekrose und Vereiterung der umgebenden Wundränder und -partien führen. Ferner werden in der Mehrzahl der Sprengschussverletzungen Conjunctiva, Cornea und Sklera zu gleicher Zeit nebeneinander, mindestens zwei derselben getroffen. Ausserdem sieht man gar oft neben den Läsionen, die das Auge direkt getroffen, noch ausgedehnte Brandwunden, Schorfe und Schrunden an den das Auge umgebenden Partien durch die stattgehabte Pulververbrennung beziehungsweise durch die bei der Explosion mit umhergeschleuderten Gesteinsmassen herbeigeführt. Ist das Pulver im Augenblick der Explosion lose geschüttet und gelockert, so kommt es zu einer Verbrennung der einzelnen Pulverkörner, und ein hoher Feuerkegel schlägt dem Betroffenen gewöhnlich ins Gesicht und führt hier zu

oberflächlichen Brandwunden; ist das Pulver dagegen fest zusammengepresst und im Bohrloch schon dicht verschlossen, so dass eine vollständige Verbrennung ausgeschlossen ist, dann werden durch die bei der Explosion sich bildenden Gase die Pulverkörner mitgerissen und führen nun zu einer starken Imprägnation der Augengegend und des Gesichtes mit Pulvermassen. Schlimmer aber noch als letztere wirken die infolge der starken Gasentwickelung in Gestalt einer grossen Garbe mitumhergeschleuderten Gesteinsmassen, Seesandkörner und Metallpartikelchen. Diese mit grosser Rasanz das Auge treffenden Stoffe durchschlagen entweder die Bulbuswände oder lassen durch ihre starke Kontusion arge Berstungen und Quetschungen mit ihren Folgezuständen entstehen. Gar nicht selten sind Nasen-, Stirn- und Wangengegend mit beteiligt, ja selbst Nasen-, Stirn- und Kieferhöhle sind dabei eröffnet worden. Auch ausgedehntere Verletzungen an den Armen und Beinen sind in einigen Fällen beobachtet.

Doch den Charakter der schweren komplizierten Augenverletzung erhalten die Sprengschussverletzungen der Hauptsache nach erst dadurch, dass die Bulbuswände fast durchgehends dabei durchschlagen werden. Durch die Perforationen der umhüllenden Membranen des Augapfels sind diese Verletzungen deswegen so kompliziert, weil dadurch eine offene Kommunikation des Augeninnern mit der Aussenwelt hergestellt wird. In einer Anzahl von Fällen stürzen infolge des ziemlich hohen Druckes bei der Quetschung die Contenta bulbi aus den Wundrändern hervor. Vorfall der Iris, Linse oder des Glaskörpers ist ein gar nicht selten zu erhebender Befund. Gefährlich, ja sogar deletär kann eine solche Komplikation dadurch werden, dass nun den Bakterien eine günstige Eingangspforte von aussen

in das Augeninnere eröffnet ist, die sich dann in einem so günstigen Nährboden, wie ihn der Glaskörper beispielsweise darstellt, in kürzester Zeit stark vermehren und durch Anfachung heftigster Entzündung zum raschen Untergange des Auges führen können. Wenn auch die Wundränder bald nach der Verletzung wieder geschlossen sind, und den Bakterien auf diese Weise von aussen der Weg abgeschnitten ist, so sind doch andererseits die in das Augeninnere eingedrungenen Fremdkörper, wie Metall- und Steinsplitter, Seesand, Kieselguhr und viele andere Partikelchen, oft selbst die Träger der Infektionskeime und können nun ihrerseits in der Tiefe des Auges zu recht erheblichen Entzündungen mit schliesslichem Verlust desselben Veranlassung geben. Am günstigsten sind in diesen Fällen noch die Perforationen der Hornhaut, vorausgesetzt, dass die Fremdkörper am Boden der vorderen Kammer liegen geblieben sind. Schlimmer sind die Perforationen in der Gegend der Sklera, da hierbei gewöhnlich Iris, Ciliarkörper und Chorioidea mit lädiert sind und wegen ihrer gefässreichen Gewebe dann sehr leicht zu entzündlichen Vorgängen neigen. Folgenschwer können aber gerade die Verletzungen und Entzündungen der Ciliargegend hauptsächlich dadurch werden, dass sie auch zur sympathischen Reizung und Erkrankung des anderen Auges führen und so auch dieses in die grösste Gefahr zu bringen vermögen. Da es nun im einzelnen Falle nicht immer möglich ist, mit Sicherheit zu entscheiden, ob ein verletztes Auge zur sympathischen Entzündung des anderen Auges führt, andererseits aber auch die sympathische Erkrankung unter allen Umständen verhütet werden muss, so lässt sich gar oft das entzündete Auge nicht einmal der Form nach erhalten, sondern es ist notwendig, dasselbe zu entfernen, um auf diese Weise

dem Patienten wenigstens ein Auge für das Sehvermögen noch zu retten.

Doch auch für die aseptisch in das Augeninnere hineingelangten Fremdkörper hat es sich bekanntlich erwiesen, dass sie in der Regel nicht vom Auge vertragen werden, weil sie eine chemische Veränderung im Auge erleiden und so eine dauernde Ursache der chemischen Fremdkörperentzündung bilden, die je nach der Natur, der Grösse und dem Sitz des Fremdkörpers verschieden stark ist. Bei den Sprengschussverletzungen können aber die verschiedenartigsten Fremdkörper in das Auge eindringen und im Augeninnern stecken bleiben. Aus dem Geschilderten dürfte zur Genüge hervorgehen, dass die Sprengschussverletzungen des Auges im allgemeinen einen sehr schweren Symptomenkomplex aufweisen.

Sehen wir uns nun einmal die Litteratur über die genannten Verletzungen an, so finden wir, dass, wie schon oben mitgeteilt, bis zur allgemeineren Einführung des Dynamits nur dürftige Angaben darüber bestehen. Erst nachdem die Technik in ausgedehnterer Weise mit Dynamit arbeitete, wurden auch die Sprengschussverletzungen des Auges Gegenstand zum Teil grösserer Mitteilungen.

Die ersten genaueren Beobachtungen sind in einer Arbeit von Georg Daniels aus dem Jahre 1872 niedergelegt: „Ueber Verletzungen des Auges durch Explosion von Dynamit". Der Verfasser erörtert darin an der Hand zweier in der Bonner Augenklinik zur Behandlung gekommener Fälle von Dynamitverletzung des Auges die relative Häufigkeit derselben und ihre Ursachen und geht dann zu den charakteristischen Symptomen der Verletzung über. Vornehmlich macht er auf die verschiedenartigsten Verletzungsvorgänge bei der

Dynamitexplosion aufmerksam und behandelt dabei zugleich die physikalischen Verhältnisse für das Zustandekommen der einen oder anderen Verletzungsart bei den einzelnen Bulbusabschnitten. Die beiden von Daniels beobachteten Fälle lassen denselben zu dem Schlusse kommen, dass die Dynamitverletzungen des Auges sowohl in therapeutischer als auch in prognostischer Beziehung sehr aussichtslos sind und von vornherein das Gepräge einer überaus ernsten und schweren Augenverletzung tragen.

Nähere, eingehendere Angaben über die Sprengschussverletzungen aber finden wir erst in der im Jahre 1886 im v. Graefe'schen Archiv erschienenen Arbeit von v. Hippel, „Ueber Verletzungen des Auges durch Dynamit". Genannter Autor hat in dieser Abhandlung seine an zwanzig Fällen von Dynamitverletzung des Auges, die in seiner Klinik in Giessen im Laufe von sechs Jahren behandelt worden waren, gemachten Beobachtungen und Erfahrungen ausführlich niedergelegt. In den zwanzig Fällen konnte v. Hippel die Verletzungen zum grossen Teil auf grobe Unvorsichtigkeiten seitens der Beteiligten zurückführen. Nach einer kurzen Mitteilung technischen Inhaltes über die Dynamitpatronen und die Art der Ladungen der Bohrlöcher giebt uns dann der Verfasser ein recht anschauliches und klares Bild von den fast in jedem einzelnen Falle von Dynamitverletzung zu beobachtenden Erscheinungen, als deren hauptsächlichste er mehr oder weniger tiefgehende Verbrennungen des Gesichtes und der Lider und eine stete Imprägnierung des Gesichtes mit Pulverschleim und abgesprengten Gesteinspartikelchen ansieht. Die charakteristischsten Veränderungen will er jedoch an der Hornhaut bemerkt haben, die jedesmal eine durch Einlagerung von Pulverkörnern

und feinem Seesand hervorgerufene diffuse grauweisse Trübung aufwies. Während die genannten Veränderungen den Dynamitverletzungen des Auges im allgemeinen und den leichteren Formen derselben im besonderen zukommen, bezeichnet er diejenigen Fälle, in denen eine Perforation irgend einer der Bulbuswände stattgehabt hat, als schwere. In erster Linie ist die Hornhaut Perforationen ausgesetzt; besonders macht v. Hippel auf das ausserordentlich häufige Vorkommen von Perforationen an den äusseren Bulbuswandungen aufmerksam im Gegensatz zu den inneren, die nur ganz selten stärker lädiert sind. Nachdem er die verschiedenartigsten Verletzungsvorgänge mit ihren Komplikationen des näheren gewürdigt hat, kommt er auf den Verlauf und Ausgang der Dynamitverletzungen zu sprechen. Bei den leichteren Formen stossen sich die eingelagerten Fremdkörper in kurzer Zeit unter dem Bilde einer Conjunctivitis oder Keratitis nach und nach ab, und als Residuen des Traumas sieht man später nur noch leukomatöse Trübungen der Cornea. Ein ganz anderes Bild dagegen bietet sich uns dar bei den schweren Verletzungen, die mit Perforation der Hornhaut und Cataracta traumatica einhergegangen sind. Hier tritt in wenigen Tagen eine eitrige Einschmelzung der Hornhaut mit anschliessender Panophthalmitis ein oder es entwickelt sich, wenn auch langsamer, so doch in ihren Folgen durchaus nicht günstiger, eine schleichende Iridocyclitis oder Iridochorioiditis mit Phthisis bulbi als Ausgang.

Die Prognose bei den Dynamitverletzungen des Auges stellt v. Hippel als eine durchaus schlechte hin. Die ungünstigsten Aussichten bieten seiner Erfahrung nach die mit traumatischer Cataract komplizierten Cornealperforationen dar, da sie stets mit Verlust des Auges

endeten, eine Erscheinung, die sofort auffallen muss, zieht man andere perforierende Wunden der Cornea mit Cataracta traumatica zum Vergleiche heran. Als Grund für diesen jedesmaligen Verlust des Sehvermögens bei den Dynamitverletzungen sieht er den Umstand an, dass bei den letzteren noch kleinere Körnchen von Sand und Gesteinspartikelchen in grosser Anzahl ins Augeninnere hineingelangen.

Die Therapie erklärt v. Hippel in der Mehrzahl der Fälle für vollkommen machtlos. Die erste Aufgabe muss in einer Entfernung aller grösseren oberflächlichen Fremdkörper und einer gründlichen Desinfektion der Wunde mit nachheriger Ruhigstellung des Auges durch Verband bestehen. Etwa aus der Wunde hervorragende Contenta bulbi sind abzutragen, die Wundränder zu glätten und dann durch Naht zu schliessen, dagegen ist jeder Versuch, eine getrübte und verletzte Linse zu entfernen, auf das entschiedendste zu unterlassen. Falls grössere Massen der Contenta bulbi ausgetreten sind und Lichtschein nicht mehr zu erhalten ist, soll man das verletzte Auge enucleiren.

Eine weitere, ganz kurze Mitteilung über Explosionsverletzungen am Auge findet sich dann noch in der im Jahre 1895 erschienenen Arbeit von P. Knabe, „Beiträge zur Statistik und Casuistik der Augenverletzungen". In dieser Zusammenstellung veröffentlicht Knabe die Endausgänge von dreizehn in der Hallenser Augenklinik behandelter Fälle von Explosionsverletzungen, die fast alle mit schweren Störungen für das Sehvermögen ausgingen.

Dasselbe Jahr brachte uns aber noch eine ausführlichere Abhandlung aus der Giessener Augenklinik von Ferdinand Beckmann, „Ein Beitrag zu den Dynamit- und Pulververletzungen des Auges". Beckmann

macht es sich in der Arbeit zur Aufgabe, den Ausspruch eines Steinbruchbesitzers, dass die Explosionsverletzungen durch Pulver in ihren Wirkungen weit gefährlicher seien als die durch Dynamit, auf seine Berechtigung hin zu untersuchen und das Verhältnis der Dynamit- zu den Pulververletzungen in ihren Folgen für Auge und Sehvermögen an einunddreissig Dynamit- und fünfzehn Pulververletzungen, die innerhalb fünf Jahren in der Giessener Augenklinik beobachtet worden waren, und unter Herbeiziehung der in der Litteratur bekannt gewordenen Fälle von Sprengschussverletzung näher zu beleuchten. Nachdem er auf die einzelnen Fälle eingegangen ist, ihre verschiedenartigen Komplikationen und Ausgänge näher erörtert und die bei Sprengschussverletzungen im allgemeinen zu beobachtenden Veränderungen, die mit den bisher angeführten Thatsachen im wesentlichen übereinstimmen, eingehend geschildert hat, kommt er zu dem Resultat, dass die schliesslichen Folgezustände und Ausgänge am Auge selbst bei beiden Verletzungsarten gleich ungünstige sind, da die Prozente der Erblindungen bei beiden annähernd gleiche sind. Anders aber verhält es sich bezüglich der endgültigen Arbeits- und Erwerbsfähigkeit der Verletzten. Mit Rücksicht auf den letzteren Punkt wären die Pulververletzungen als bedeutend schlimmer und gefährlicher anzusehen, da nach Beckmann bei den letzteren noch andere Teile des Körpers als bloss das Auge und das Gesicht, vornehmlich die Hände mit verletzt werden sollen, während die Dynamitverletzungen im wesentlichen nur die Weichteile des Gesichtes in grössere oder geringere Mitleidenschaft ziehen.

Eine weitere Arbeit, die aber nicht ausschliesslich die Sprengschussverletzungen des Auges, sondern die

durch Schiesspulver im allgemeinen am Auge gesetzten Veränderungen behandelt, liegt uns aus der Strassburger Klinik aus dem Jahre 1896 vor von Johannes Koch: „Ueber die Verletzungen des Auges durch Schiesspulver". Koch spricht die Dynamitverletzungen als überaus schwer an, einmal wegen der viel stärkeren Wirkung dieses Sprengstoffes, dann wegen der dabei hauptsächlich auftretenden mechanischen Natur der Traumen. Er begründet seine Ansicht damit, dass das Dynamit hauptsächlich nur zu Sprengungen in Bergwerken und Steinbrüchen verwendet wird, während das Pulver bei allen möglichen Gelegenheiten Anlass zu Verletzungen am Auge werden kann. Er schildert uns dann die an neunundzwanzig Fällen von Schiesspulververletzung des Auges in der Strassburger Klinik gemachten Beobachtungen, zieht auch ähnliche in der Litteratur bekannt gewordene Fälle heran, geht darauf näher auf das Zustandekommen der verschiedenartigen Verletzungsvorgänge ein und erörtert zum Schluss noch die im einzelnen Falle einzuschlagende Therapie.

In ganz jüngster Zeit hat dann noch Beyer aus der Greifswalder Augenklinik elf Fälle von Sprengschussverletzung in einer Dissertation mitgeteilt: „Zur Kasuistik der Pulververletzungen des Auges". Im direkten Gegensatz zu Beckmann vertritt Beyer hierin die Ansicht, dass die Pulververletzungen bedeutend leichter und günstiger sich gestalten als die Dynamitverletzungen und sucht nun an den von ihm veröffentlichten Fällen diese Ansicht zu erhärten. Ferner versucht er an fünf Fällen nachzuweisen, dass die von v. Hippel bei Perforation der Hornhaut mit Cataracta traumatica absolut schlecht gestellte Prognose, insofern als durch eine solche komplizierte Verletzung das betroffene Auge unbedingt

dem Untergange geweiht sei, keineswegs immer zutrifft, sondern durch Discission und Extraktion der Katarakt sich ein durchaus befriedigendes Resultat hier und da noch erzielen lasse. Nach des Verfassers Ansicht ist den Pulververletzungen des Auges überhaupt nicht von vornherein der Stempel der schweren, ernsten Erkrankung aufgedrückt, war doch nicht in einem einzigen Falle vollständige Erwerbsunfähigkeit eingetreten. Auch die von v. Hippel beschriebene starke Einlagerung einer Unmenge feinster Steinpartikelchen in der Hornhaut hat er in keinem seiner Fälle feststellen können. Zum Schluss teilt Beyer noch eingehend die in der Greifswalder Klinik mit sehr günstigem Erfolge bei Pulververletzungen geübte Therapie mit.

Wie wir im obigen gesehen haben, ist die Streitfrage, ob Pulver-, ob Dynamitverletzung des Auges in ihrer Wirkung schwerer seien, verschieden beantwortet. Im folgenden will ich den Versuch machen, durch Veröffentlichung des mir von meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Wagenmann, bereitwilligst übergebenen Materials im allgemeinen noch zur Kenntnis der Explosionsverletzungen etwas beizutragen, im besonderen aber das Material daraufhin zu prüfen, ob es überhaupt angebracht ist, von einem wesentlichen Unterschiede der Dynamit- und Pulververletzungen in ihren Wirkungen und Folgen zu sprechen.

Bevor ich mich in Einzelheiten einlasse, sei es mir gestattet, in etwas abgekürzter Form zunächst die Krankengeschichten der vom Jahre 1892—1903 in der Jenaer Universitäts-Augenklinik zur Beobachtung gekommenen neunzehn Fälle von Sprengschussverletzung am Auge wiederzugeben.

1. Verletzungen des Auges durch Dynamitexplosion.

1. Fall.

Johann D., Arbeiter, 23 Jahre.

Am 20. Okt. 1892 wurde Patient bei einer Dynamitexplosion durch eine Anzahl Steinsplitter an beiden Augen, besonders am linken, verletzt. Patient verlor dabei die Besinnung. Es trat dabei eine starke Blutung ein und Erblindung beider Augen, auch verspürte Patient arge Schmerzen an den Augen. Nach acht Tagen stellte sich wieder ein Lichtschein auf dem rechten Auge ein, und die Sehschärfe besserte sich nach und nach bis zu dem jetzigen Zustand, während das linke Auge blind blieb. Bisweilen hat Patient noch Schmerzen im linken Auge, auch im rechten will er ab und zu, namentlich bei Witterungswechsel, noch Schmerzen verspüren.

Status praesens 3. Februar 1893. R — 1,0 D S = $^6/_6$; $\frac{0{,}18}{0{,}4}$; Gesichtsfeld konzentrisch eingeengt.

L. Patient will nur mittlere Lampe noch erkennen. Projektion unrichtig. Im inneren unteren Quadranten der Hornhaut eine Hornhaut-Irisnarbe, nach der die Iris hingezogen ist. Auf der Hornhaut eine Anzahl Trübungen. Pupille querelliptisch verzogen. Iriszeichnung deutlich. Im Pupillargebiet, deutlich eine Strecke hinter der Iris, eine kreideweisse Masse, auf der, besonders nach oben zu, eine Anzahl brauner Pünktchen liegen. Kammer mitteltief, nach unten tiefer als normal. Druck etwas weich. Auge etwas gereizt. Ciliargegend empfindlich.

R. Auf der Hornhaut eine Anzahl feiner Trübungen. Auge reizlos. Iris, Pupille ohne Befund. Ophthalmoskopisch normal.

Therapie: L Atropin, warme Umschläge.

6. Februar. Aus der Konjunktiva des rechten Auges nach aussen zu ein kleines Pulverkörnchen entfernt.

11. Februar. Da noch leichte Ciliarinjektion am linken Auge besteht, das Auge druckempfindlich ist, und nur mittlere bis hohe Lampe erkannt wird, auch die Projektion unrichtig ist, wird auf Wunsch des Patienten Enucleatio bulbi sinistri ausgeführt unter Chloroformnarkose. Drei Konjunktivalnähte. Jodoform, Sublimatverband.

15. Februar. Nähte entfernt.

28. Februar. Augenhöhle reizlos, vollkommen glatter Wundverlauf. Beiderseits geringer Konjunktivalkatarrh. $^1/_4\,^0/_0$ Zink.

8. März. Prothese passt gut.

Chronischer Bindehautkatarrh. Blepharospasmus. R Maculae corneae. Ophthalmoskopisch normal. R — 1,0 D $^6/_6$ nahezu; $\frac{0,2}{0,4}$. Entlassung.

2. Fall.

Emil N., Bahnarbeiter, 27 Jahre alt.

Am 23. Januar 1896 wurde Patient durch Platzen einer Dynamitpatrone verletzt.

Status praesens 24. Januar 1896. R Starke Schwellung der Lider, Lidspalte verklebt durch eitrig-schleimiges Sekret. Auf der Conjunctiva bulbi verschiedentlich feine schwarze Steinteilchen aufsitzend, zum Teil eingedrungen. Mässige Konjunktivalinjektion, geringe tiefere Ciliarinjektion des Auges. In der Hornhaut zahlreiche schwarze, kleine Steinpartikelchen eingedrungen, ziemlich tiefsitzend. Ueber der Pupillenmitte ca. 2 mm vom Hornhautrande entfernt, ist die Hornhaut perforiert. Ueber der Perforationsstelle liegen Contenta bulbi mit Fibrin, feinen Steinbröckeln und Schmutzteilchen aufgelagert. Kammer ist seicht, Kammerwasser etwas trüb. Linse getrübt, Cataracta traumatica; kein rotes Licht zu erhalten. Lichtschein und Projektion gut.

L, Lider und Bindehaut wie rechts. Auf der Hornhaut ausgedehntere Epitheldefekte; sonst Bulbus intakt.

Im ganzen Gesicht und an den Lidern viele, teils kleinere, teils grössere Wunden mit Einlagerung kleinerer und auch umfangreicherer Steinteile, zum Teil in beträchtlicher Tiefe. Auch mannigfache Wunden auf der Brust, am Bein und an der rechten Hand.

Therapie: Reinigung der Wunden mit Entfernung der Steinpartikelchen. Verband.

L Sublimatsalbe.

R Abtragung der Contenta unter Cocainanästhesie. Nach Abtragung der vorliegenden Contenta mit dem Exsudat und Schmutzpartikeln wird die Iris, die in der Wunde liegt, vorgezogen und abgeschnitten. Bei einer kleinen Bewegung des Patienten quillt Glaskörper vor. Jedesmal nach Abtragung desselben tritt eine frische Blase Glaskörper vor. Aetzung mit 3% argentum nitricum.

26. Januar. R Starke Chemosis der Bindehaut des unteren Lides. Die Schleimhaut liegt in Form eines grossen, glasigen Wulstes in der Lidspalte; vorübergehend Schmerzen, keine Temperatursteigerung. Deutlich ca. 1 mm hohes Hypopyon, Exsudat in der Tiefe. Lichtschein nur noch hohe Lampe, Projektion schlecht.

28. Januar. Enucleation des rechten Auges; drei Suturen.

30. Januar. L Auge reizlos, Epitheldefekte verheilt.

4. Februar. R Entfernung der Suturen; $^1/_4$% Zink, kalte Umschläge mit Bleiwasser.

23. Februar. Beinwunde gut verheilt, L + 2,5 D S = $^6/_{18-15}$; $\frac{0{,}25}{0{,}75}$.

R Bindehautsack noch leicht gereizt. Patient entlassen mit $^1/_4$% Zink.

21. März. Patient klagt über Schmerzen im linken Auge, zumal beim Lesen und bei Licht.

R Bindehaut secerniert etwas.

L Auge blass; Maculae corneae. Pupille reagiert gut; Medien sonst klar. Fundus normal, Akkommodation intakt.

L + 2,25 D S = 6/24 — 18. Stärkerer Konjunktivalkatarrh. Mit $^1/_4$% Zink für beide Auge und Brille + 2,25 D entlassen.

16. Mai. Patient wird wieder aufgenommen. Schon nach der Entlassung soll das linke Auge geflimmert haben. Mit 3 Wochen soll Verschlimmerung eingetreten sein; Patient hat die ihm verordnete Brille nicht getragen.

R Orbita auf Druck nicht empfindlich.

L Auge frei geöffnet, vollkommen blass; in der Bindehaut aussen und innen je ein schwarzes Pünktchen. Auf der Hornhaut nach aussen oben von der Mitte zwei kleine Pünktchen, von denen das obere eine graue Trübung darstellt, während in dem unteren noch ein kleines schwarzes Fremdkörperchen mit der Lupe zu erkennen ist, gegenüber dem inneren unteren Pupillarrand kleiner Trübungsstreif, Augendruck normal; Medien sonst klar. Papille nicht auffallend gerötet, etwas vertikal-oval geformt, Gefässe nicht stärker ausgedehnt. + 2,5 D S = $^6/_{36}$; $\frac{0,18}{0,75}$: konzentrische Gesichtsfeldeinengung.

Therapie: Brille + 2,5 D dauernd tragen.

1. Juni. L + 2,5 D S = $^6/_{36-24}$; 1,0 Schrift. Papille etwas gerötet, Venen etwas ausgedehnt, sonst kein Befund.

14. Juni. Entlassen mit $^1/_4$% Zink. R Prothese.

3. Fall.

Louis D. Schieferarbeiter, 20 Jahre.

Am 4. Februar 1899 wurde Patient bei der Arbeit durch Explosion eines Sprengschusses im Gesicht verletzt.

Status praesens 5. Februar 1899. Im ganzen Gesichte ausgedehnte Brandwunden mit eingelagerten, schwarz verlärbten Stellen, an der Nase und den Backen einzelne grössere, etwas tiefergehende Risse mit eingelagerten schwärzfichen Massen.

R Am Unterlid eine ca 2 cm. lange klaffende Wunde nahe dem inneren Lidwinkel, der Lidrand ist etwas eingekerbt,

doch ist der Konjunktivalsack nicht eröffnet. Aus dem Loche ist schon auswärts ein schwarzer Stein entfernt worden. Zur Zeit sind nur noch schwärzliche Schmutzmassen darin zu sehen. Die Lider sonst gedunsen, stellenweise ohne Epidermis, die Cilien und Brauen verbrannt. Die Konjunktiva der Lider ziemlich intakt, die Konjunktiva bulbi chemotisch verdickt, hier und da nekrotisch, besonders innen, die Hornhaut leicht getrübt, Epitheldefekte aufweisend, doch keine tieferen Substanzverluste, nur an einer Stelle etwas Infiltration der oberen Schichten; Ciliarinjektion. Pupille rund, reagiert; ophthalmoskopisch normal.

L Lider stärker geschwollen und gerötet, auf grösseren Strecken von Epidermis entblösst, stellenweis schwärzliche Einlagerungen in den oberflächlichen Hautschichten. Innen unten eine tiefergehende Hautwunde, Konjunktivalsack aber nicht eröffnet. Ausgedehnte Verbrennungen der Konjunktiva beider Lider und des Bulbus, ihre Oberflächen nekrotisch und mit schwärzlichen Einlagerungen versehen; Chemosis, Ciliarinjektion. Die Hornhaut stärker getrübt als R, deutliche Läsion der oberflächlichen Schichten mit geringer Infiltration. Pupille eng, rotes Licht zu erhalten, Fundus aber nicht zu sehen. Therapie: Reinigung der Wunden, Entfernung der Schmutzpartikelchen, namentlich auch aus dem Konjunktivalsack L. Atropin, Sublimatsalbe. Ausstopfen des grossen Wundloches am rechten Unterlide mit Gaze. Borsalbenverband beiderseits, Bettruhe.

8. Februar. Beträchtliche Reinigung der nekrotischen Stellen.

L lassen sich von den angeätzten Stellen der Konjunktiva des Lides und des Bulbus die oberflächlichen, schmutzig grauen, nekrotischen Massen abziehen. Borsalbenverband nur L.

R Auge freigelassen, Gaze durch Pflaster auf die zum Teil schon geschlossenen Lidwunden aufgelegt.

21. Februar. R Auge blass, Medien klar; Schleimhaut intakt. Ophthalmoskopisch normal. Cilien verbrannt, ihre Stellung gut.

L Durch den Narbenzug am Oberlid innen partielles Entropium ausgebildet. Hornhaut zeigt noch mehrere kleine oberflächliche Unregelmässigkeiten. Auge gereizt. Pupille ziemlich maximal. Atropin, Sublimatsalbe, Verband, Epilation der Cilien.

29. März. R E S = $^5/_4$
L S = $^5/_{25}$, mit Gläsern nicht besser.

L Auge noch etwas gereizt. Maculae corneae; im inneren Winkel partielle Trichiasis, oben Thränenkanälchen verwachsen. Carunkelgegend verzogen. Uebergangsfalten innen oben und unten verkürzt. Unterlid sonst gut, Thränenkanälchen durchgängig, geschlitzt.

30. März. Entlassen, soll zur Entfernung der Cilien wiederkommen.

5. April. Die Cilien sind gewachsen und kratzen auf der Cornea. Auge leicht gereizt, Thränenträufeln. Zerstörung der Cilien mit Elektrolyse, $^1/_4$ % Zink, Umschläge.

9. April. R E S = $^5/_5$; 0,3
L — 1 D S = $^5/_{15}$; 0,6 } Gesichtsfeld frei.

L Cilien stehen sämtlich gut; Auge reizfrei, sonst wie früher. Patient entlassen mit $^1/_4$ % Zink.

4. Fall.

Edmund M., Arbeiter, 29 Jahre.

Am 7. Febr. 1899 erlitt Patient dadurch, dass beim Hacken auf einen Stein plötzlich Explosion eines Sprengschusses erfolgte, eine Verletzung des Gesichtes.

Status praesens 7. Febr. 1899. Zahlreiche kleine Wunden im ganzen Gesicht, zum Teil mit kleinen schwarzen Fremdkörpern bedeckt, kleine Wunde auch auf der Zungenspitze. Nirgends tiefere Risse oder grössere Fremdkörper zu sehen. Oberlider beiderseits stark gerötet, etwas geschwollen, ebenfalls mit kleinen Wunden bedeckt. Schleimhaut gerötet, grössere Defekte oder Wunden nicht zu sehen, dagegen mehrfache Ecchymosen. Hornhaut klar bis auf einzelne kleine braune Punkte und zwar R unten aussen, L innen unten. Pupille beiderseits rund, reagiert. R kleine Verdickung der Iris nahe dem oberen Pupillarrand aufsitzend, von der Farbe der Iris.

Therapie: Beiderseits Borsalbe in den Konjunktivalsack eingestrichen und Borsalbenverband.

11. Febr. Wunden im Gesicht zum grössten Teil abgeheilt.

R Auge ziemlich frei geöffnet, Ecchymosen resorbiert, nur innen noch Rest von subkonjunktivaler Rötung. Mehrere Maculae corneae. Am oberen Teil der Iris erhebt sich vom kleinen Iriskranz ein kleiner, spitzer Höcker von grauer Farbe, wie die Iris, vielleicht Rest einer Membrana pupillaris perseverans.

L Auge noch leicht injiziert; mehrere kleine Hornhautinfiltrate mit flachem Substanzverlust. Ecchymosen der Konjunktiva ebenfalls grösstenteils resorbiert.

Therapie: Beiderseits Sublimatsalbe. L Atropin, Borsalbenverband.

24. Febr. R $E S = {}^{5}/_{25}; \frac{0,3}{0,3}$

L $E S = {}^{5}/_{15}; \frac{0,2}{0,5}$.

Hautwunden abgeheilt, Fremdkörperchen abgestossen

R Kleine Verdickung innen auf der Konjunktiva im Lidspaltenbezirk. Anscheinend Fremdkörper. Incision: es werden mehrere kleine Gewebspartikelchen entfernt, die Wunde durch eine Sutur geschlossen. Bei der mikroskopischen Untersuchung stellen sich die Partikelchen als ein Gewebe aus langen, ziemlich gleichartigen Fasern (Pflanzenfasern?) heraus.

3. März. R $E S = {}^{5}/_{5-4}$

L $E S = {}^{5}/_{10-7,5}$.

Einige kleine reizlose Fremdkörper in der Cornea werden mit Hohlmeissel entfernt. Sublimatsalbe, Verband.

10. März. R Auge blass, einige feinste graue Pünktchen auf der Cornea, Cornea im übrigen klar; Andeutung von Membrana pupillaris perseverans vom oberen Teil des Circulus iridis minor ausgehend. Leichte Gewebsverdickung der Bindehaut im innern Lidspaltenbezirk.

L Auge blass; etwas grössere graue Trübung mit Epithelunregelmässigkeit neben der Hornhautmitte. Ophthalmoskopisch normal.

11. März. R $E S = {}^{5}/_{5-4}$; 0,3.

L $E S = {}^{5}/_{7,\,5-5}$; 0,3.

Entlassen mit $^1/_4\,^0/_0$ Zink.

4. Juni. Konjunktivalbeschwerden. Beiderseits L etwas mehr als R Rötung der Schleimhaut, etwas Sekretion.

R E S = $^5/_5$

L E S = $^5/_{7,5}$.

Therapie: $^1/_4\,^0/_0$ Zink, Umschläge.

5. Fall.

Joseph Z., Arbeiter, 62 Jahre.

Am 13. Jan. 1900 wurde Patient bei einer Dynamitsprengung von einem Stein gegen das rechte Auge getroffen und fiel bewusstlos um. Er hat dann gleich nach der Verletzung nicht sehen können und nie wieder ordentlich mit dem Auge sehen lernen. Das linke Auge blieb gut.

Status praesens 1. Mai 1900. R S = Finger in 2 m; Farben nicht erkannt, Gesichtsfeld frei für Hand.

$$L + 0{,}75\ D\ S = \frac{5}{5};\ + 4\ D\ S = 0{,}7$$ Gesichtsfeld frei.

Beiderseits Auge blass, Beweglichkeit frei.

R Lidspalte etwas enger. Cornea klar, Pupille reagiert schlecht auf Licht. Papille blass, Gefässe verengt, Rand scharf. Man sieht eine fast 12 cm lange Narbe vom Orbitalrand zur Haargrenze laufen; zweite Narbe am inneren Nasenrücken. Die unter den Narben liegenden Knochen scheinbar intakt. Orbitalrand scharf.

L Auge äusserlich und ophthalmoskopisch normal.

27. Mai. Entlassen. Visus idem.

6. Fall.

Valentin P., Schieferarbeiter, 32 Jahre.

Am 19. April 1901 machte Patient seine Arbeitslampe zurecht, dabei flog ein Funke in den offen stehenden „Schusskasten", der mit Pulver, Dynamit und Zündhütchen beschickt war. Bei der darauffolgenden Explosion erlitt Patient Läsionen im Gesicht, am Arm und Knie.

Status praesens 22. April 1901. R S = Handbewegungen, Lichtschein und Projektion gut.

L Projektion schlecht, Lichtschein noch gut.

Das Gesicht übersät mit schwärzlichen Stellen, die zum Teil mit blutigem Schorf bedeckt sind; hier und da infiltrierte Ränder. Einzelne dieser Stellen erwiesen sich bei der Sondenuntersuchung als Eingangspforten für mehr oder weniger tief eindringende Wundkanäle, namentlich an der Stirn und Nase; auch in der näheren Umgebung der Augen fanden sich kleinere derartige Wundkanäle. In einigen derselben steckten ganz verborgene, zum Teil schwärzlich gefärbte Metall-(Kupfer)stückchen; dieselben wurden entfernt, die Kanäle gereinigt und mit Gaze tamponiert. Die Haut des Gesichtes, der Lider in grosser Ausdehnung verbrannt, vielfach Epidermisblasen und -fetzchen.

R Lidödem mässigen Grades, Bulbus injiziert, Lichtscheu; mehrfach auf der Cornea grauliche Tüpfel zu sehen, die zum Teil prominieren. Oben innen Perforationsstelle des Bulbus mit vorragendem, graulichem Gewebe (Glaskörper); Cataracta traumatica. Pupille eng.

L Beträchtlich mehr Lidschwellung und Chemosis der Conjunctiva bulbi. Cornea ebenfalls mit zahlreichen graulichen Tüpfeln besetzt, an zwei Stellen sicher circumskripte Perforationen, deren eine leicht verklebt war. Reflex aus der Tiefe graugelblich, Pupille reagiert schlecht.

R innen auf der Sklera sitzend ein schwärzliches Pünktchen, bei Sondenuntersuchung und nach Erweiterung der Konjunktivalwunde als Kupfer erkannt und entfernt. Perforation der Sklera nicht zu finden. Konjunktivalwunde durch zwei Suturen geschlossen. Der Prolaps abgetragen.

Therapie: Sublimatsalbe in beide Augen eingestrichen, Verband.

Die Läsionen des rechten Unterarmes über dem Handgelenk sind nur Hautverbrennungen. Salbenverband.

Am linken Knie zeigt sich eine ausgedehnte Verbrennung: die Kniegegend und ihre Umgebung gerötet, mit zahlreichen, zum Teil sehr grossen Blasen besetzt; mehrfach Ablösen und Abschilfern der Epidermis. Hier und da Wundkanäle, ähnlich wie im Gesicht, doch geht keiner bis ins Gelenk. An der Innenseite oberhalb der Kniescheibe eine ziemlich beträchtliche nekrotische Partie. Die Behandlung des Knies übernimmt die chirurgische Klinik.

28. April. An einigen Stellen im Gesicht kommen noch kleinere Metallpartikelchen zum Vorschein, zum Teil

in Eiter eingebettet; möglichst sorgfältige Entleerung der unterminierten Stellen und Ausstopfen derselben mit Gaze.

R Ciliarinjektion, Kammer noch seicht, doch ist die Perforationsstelle geschlossen; Katarakt in Quellung, Pupille etwas unregelmässig weit, Colobom innen.

L Stärkere Schwellung und Rötung der Lider, Chemosis der Conjunctiva bulbi noch beträchtlich zugenommen. An der Cornea sieht man eine grosse gelblich infiltrierte Stelle in der unmittelbaren Umgebung der Perforationsstellen; die Untersuchung mit Anel'scher Sonde ergiebt, dass der grösste Teil der gelblich-eitrigen Massen wohl hinter der Hornhaut liegt, ihrer Hinterfläche fest anhaftend. Kammer so gut wie aufgehoben, Pupille eng, Katarakt; starke Sekretion, dabei keine Schmerzen. Protrusio bulbi. Lichtschein wird noch wahrgenommen. Häufige Reinigung, Sublimatsalbe, warme Umschläge.

15. Mai. Die Wunden im Gesicht zum grössten Teil gereinigt und geschlossen.

R Auge noch stark injiziert, Irisdefekt innen, Katarakt, Pupille erweitert.

L Lidödem und Chemosis etwas geringer. Die gelbeitrige Infiltration in und hinter der Hornhaut nicht mehr zugenommen, beginnende Vascularisation von oben. Beiderseits Atropin, Sublimatsalbe, Verband.

5. Juni. Heilung der zur Deckung des grossen Defektes am Knie nötig gewordenen Hauttransplantation sehr gut.

R Auge noch immer injiziert, aber schmerzfrei.

L Sekretion, Chemosis und Lidschwellung geringer. Auge weich, ausgesprochene Phthisis bulbi. Atropin, Umschläge.

15. Juni. R Kleinste Lampe noch erkannt, Projektion etwas unsicher.

R Auge blasser. Hornhautflecke. Irisdefekt innen oben; traumatische Katarakt. Augendruck normal.

L Lidödem. Kleiner phthisischer Stumpf, vorderer Bulbusabschnitt ganz abgeflacht. Kleine Hornhaut mit angelagerter Iris zu erkennen, Vascularisation der Ränder. Episkleralgewebe bucklig vorgetrieben.

Beiderseits Bindehautsekretion, namentlich L $^1/_4$ % Zink. R Atropin, Umschläge.

1. Juli. R Auge allmählich reizfrei und blass geworden. Die Linse hat sich spontan und nach und nach resorbiert, so dass die Pupille bei Tageslicht anfängt, schwärzlich zu scheinen. Mit Spiegel soeben rotes Licht zu erhalten.

Visus: ohne Glas, Finger in 1 m, + 10 D Finger in etwa 3 m. Gesichtsfeld frei für Handbewegungen. Lichtschein, Projektion gut.

10. Aug. R + 10 D S = Finger in 4 m; + 18 D S = 5,5 Schrift. Gesichtsfeld frei für Handbewegungen.

L Auge reizlos und blass, nicht druckempfindlich.

R Pupille durch Atropin unregelmässig erweitert. Narben in der Hornhaut stärker abgesetzt. Linse immer mehr resorbiert. Kleine Fremdkörper in der Tiefe der Hornhaut und in der Linsenkapsel. Auch in der Iris kleines Loch. Soeben rotes Licht zu erhalten.

16. Aug. Entlassen mit $^1/_4$ % Zink und Brille + 10 D. Für Iridektomie wieder bestellt.

14. Okt. R + 14 D = + 2 D cyl. ax. h. S = $^5/_{35}$ angefangen. + 18 D S = 1,75 Schrift. Nach Homatropin Pupille fast gar nicht weiter geworden.

18. Okt. R Iridektomie nach aussen oben.

29. Okt. R Auge blass. Wunde gut verheilt. Druck gut; mittelbreites Colobom aussen oben, darin und in der Pupille zarte Membranen. Keine Einzelheiten im Fundus; im Glaskörper glitzernder gelbroter Punkt, offenbar Fremdkörper.

L Auge blass, phthisischer Stumpf.

Etwas Blepharitis beiderseits. Gelbe Salbe, $^1/_4$ % Zink.

17. Nov. Lider normal. R Auge blass, Befund sonst nicht verändert.

R + 10 D = + 3 cyl. ax. h. S = $^5/_{50}$.

Entlassen mit $^1/_4$ Zink, Borsalbe.

7. Fall.

Christian M., Arbeiter, 36 Jahre.

Am 30. Jan. 1903 Verletzung durch Explosion von Dynamitpatronen, die sich in einem Raume neben dem Ofen befanden und anscheinend beim Auftauen explodierten. Der Vorarbeiter wurde tödlich verletzt, zwei Arbeiter wurden nieder-

geschlagen und blieben längere Zeit bewusstlos. Patient wurde bis zum 20. Jan. 1903 in einem auswärtigen Krankenhause behandelt.

Status praesens 20. Jan. 1903. Im Gesicht, besonders auf der Stirn und der linken Wange zahlreiche kleine Wunden mit eingedrungenen Pulverkörnern. Mehrere Wunden führen in die Tiefe, so eine auf der rechten Wange, ferner geht ein Kanal auf der linken Wange tief nach innen. Eine kleinere Wunde an der Kopfhaut links oben an der Stirn, eine 4 cm lange gelappte Stirnwunde unmittelbar an der Nasenwurzel, schräg von oben R nach unten L verlaufend, das Gewebe grauschwarz verbrannt, eine ähnliche Risswunde befindet sich im inneren Augenwinkel, die Sonde gelangt hier in die Tiefe. Zahlreiche Wunden, z. T. mit Borken bedeckt, an der linken Hand, während die rechte Hand frei ist. Beiderseits Trommelfell perforiert, Otitis media.

L Eitrige Zerstörung des vorderen Bulbusabschnittes. Hornhaut grösstenteils abgestossen. Chemotische Bindehautwülste überlagern den Hornhautrand. Ausgesprochene eitrige Glaskörperinfiltration. Beginnende Panophthalmitis mit Protrusio bulbi.

L Absolute Amaurose.

R Leichte Ciliarinjektion. Pupille übermittelweit, vertikaloval, oben weiter als unten. Auf der Hornhaut mehrere kleine Substanzverluste, diffusere Trübung unten. Unten aussen kleine punktförmige vordere Synechie, etwas prominierend. Hintere Synechie innen. Linse klar. Ueberall rotes Licht, kleine flottierende Trübungen, Einzelheiten nicht zu erkennen.

R Finger in 5 m, Gesichtsfeld frei. Mit Gläsern keine Besserung.

Reinigung der Wunden. Gazetampons.

22. Jan. Exenteration des L Auges in Chloroformnarkose. Untersuchung auf Bakterien ergiebt vollvirulente Streptococcen.

30. Jan. Die Wundkanäle heilen gut aus. Stärkere Absonderung aus der linken Augenhöhle. Jodoformgaze.

12. Febr. Da noch immer starke Sekretion aus der linken Augenhöhle bestand, wurden sich abstossende Skleralfetzen aus der Tiefe entfernt. Einlage eines Gazestreifens. $^1/_4$ % Argentum nitricum.

R S = $^5/_{25}$. Auf der Hornhaut neben alten Trübungen ein kleiner Substanzverlust. Sublimatsalbe.

27. Febr. R E S $^{5}/_{15}$, + 4 D 0,5 Schrift angefangen. Auge blass. Auf der Hornhaut mehrere kleine Trübungsflecke, zwei davon zentral. Ein 1 mm grosses Leukom unten aussen, mit punktförmiger Synechie. Pupille nach unten aussen verzogen. Linse normal. Ophthalmoskopisch normal.

Wird wegen heftiger Schmerzen in den Ohren in die Ohrenklinik verlegt.

8. Fall.

Karl Sch., Arbeiter, 33 Jahre.

Am 13. Jan. 1903 verunglückte Patient mit bei der Dynamitexplosion vom vorigen, 7. Fall. Patient war ebenfalls bis zum 20. Jan. 1903 auswärts in Behandlung.

Status praesens 20. Jan. 1903. Das ganze Gesicht gleichmässig übersät mit zahlreichen kleinen Wunden und eingedrungenen schwarzen Pulverkörnern. Mehrere Wunden gehen in die Tiefe. Auf der Mitte der Stirn kommt man auf freiliegenden Knochen. Neben dem rechten Nasenflügel führt ein Wundkanal direkt in die Oberkieferhöhle und den Nasenrachenraum, einzelne Wundkanäle befinden sich noch in der rechten Wange und im rechten Augenwinkel. Beiderseits Perforation des Trommelfelles mit starkem eitrigem Ohrfluss.

Beiderseits beginnende Panophthalmitis.

Beiderseits die Vorderfläche des Auges vollkommen zerrissen, eitrig infiltriert. In die strahlige Hornhautsklerawunde sind eitrig infiltrierte Contenta bulbi eingelagert. Starke Injektion, beginnende Protrusio.

Reinigung der Wunden. Gazetampons.

22. Jan. Exenteration beider Augen in Chloroformnarkose. Die exenterierten vollständig zertrümmerten Bulbi werden sofort zur bakteriologischen Untersuchung benutzt. Ergebnis: fast Reinkulturen von Streptococcen, besonders R Auge sehr virulente Bakterien.

24. Jan. Immer noch erhöhte Temperatur. Täglich Verbandwechsel und Tamponade der tiefen Wundkanäle.

25. Jan. Beim Verbandwechsel ziemlich starke Blutung aus kleinem Gefässe im Wundkanal an der Wange. Tamponade bringt die Blutung zum Stehen. Entfernung von nekrotischen Gewebsfetzen.

3. Febr. Die Wundkanäle heilen gut aus. Noch Eiterung aus dem ziemlich tiefen Kanal auf der linken Wange. Entfernung von eitrigen Skleralresten. Starke Eiterung aus den Ohren, besonders R. Behandlung in der Ohrenklinik.

15. Febr. Keine Sekretion aus den Augenhöhlen mehr. $^1/_4$ % Zink. Da der Wundkanal auf der linken Wange immer noch eitert und sich nicht schliessen will, wird nach unten eine Gegenöffnung angelegt und Jodoformdocht durchgezogen.

18. Febr. Wundkanal L ausgeheilt. Patient erhält zwei Prothesen. Wird wegen Ohreiterung in die Ohrenklinik verlegt.

II. Verletzungen des Auges durch Pulverexplosion.

9. Fall.

Hermann L., Landwirt, 32 Jahre.

Am 11. Aug. 1892 zersprang dem Patienten beim Schiessen das Gewehr. Dabei flog ihm die Pulverladung in das Gesicht und die Augen.

Status praesens 11. Aug. 1892. Das ganze Gesicht voll Pulverkörner. Lider beider Augen geschwellt, Chemosis, Injektion. Die Conjunctiva bulbi und der Hornhaut beider Augen sind mit Pulverkörnchen übersät.

R Nach innen auf der Iris ist ein Pulverkorn sichtbar. Linse in toto getrübt, leicht gequollen.

L Linsentrübung, die von unten innen her fortschreitet.

Therapie: Einzelne grössere Pulverkörner werden entfernt. Atropin. Eisbeutel.

10. Nov. Augen fast reizlos. Atropin, Cocain, warme Umschläge.

R Iridektomie nach oben mit der Scheerenpincette, Ausspülung, schwarze Lücke nach oben. Etwas Glaskörper abgetragen. Verband.

8. Nov. Augenlider beiderseits stark gerötet und geschwollen, besonders R. In der Lidspalte und in den Lid-

winkeln sitzt Eiter. Einzelne prominente Höckerchen mit gelber Kuppe auf den Lidrändern sichtbar, zum Teil bis Erbsengrösse. Conjunctiva palpebrarum sehr stark gerötet. Starke Chemosis, starke Ciliar- und Konjunktivalinjektion. Unterhalb der Conjunctiva bulbi überall blaugraue Pulverkörnchen eingestreut, die sich auch in der Haut der Nase und Wangen vorfinden. Auf der Hornhaut beider Augen zahlreiche graue, nicht durchscheinende Flecken. Incision der Furunkel. Warme Umschläge.

16. Nov. R Iris verzogen, vollständiger Abschluss der vorderen Kammer bis auf zwei kleine, im durchfallenden Licht leuchtende Punkte im oberen inneren Quadranten. Keine vorderen Synechien. Im Hornhautgewebe noch einige Pulverkörnchen sichtbar.

L Pupille eng, Linse getrübt, auf der vorderen Linsenkapsel starke Pigmentierung, sternförmig (Pulver?). Pupille nur an der Peripherie leuchtend. In der Hornhaut eine Anzahl Pulverkörnchen. Lidränder weniger geschwollen. Furunkulose gebessert. Argentum nitricum mit Umschlägen.

18. Nov. L Auf der vorderen Linsenkapsel nach unten innen sind 5zackige sternförmige Figuren; das Zentrum gebildet durch ein rundes Loch in der vorderen Linsenkapsel, die Eintrittsstelle für ein Pulverkörnchen.

21. Dez. R S = Handbewegungen in $^1/_2$ m.

L S = $^6/_{36}$, + 2,25 D angenommen. Gesichtsfeld beiderseits frei.

Der beiderseitige, im Anschluss an die Furunculosis aufgetretene, heftige Schwellungskatarrh zurückgegangen, die Konjunktiva beiderseits aber noch ein wenig aufgelockert und leicht granulös, Sekretion aber gering. Bisher mit 1 % Argent. nitric. gepinselt. Conjunctiva bulbi beiderseits blass.

R Leichter Strabismus divergens. Auf der Cornea zahlreiche zerstreute Pulverkörner in der Grundsubstanz eingeheilt, daneben mehrere kleine Narben. Die Iridektomienarbe innen oben leicht vaskularisiert, der äussere Irisschenkel hineingezogen. Colobom zusammengezogen, Pupille vollkommen verschlossen, Exsudate und Linsenreste darin zu sehen. Iris gespannt, Kammer tief, Druck normal. Katarakt beiderseits gebessert.

L Ebenfalls zahlreiche Körner in Cornea und Bindehaut eingeheilt. Kammer normal. Auch in der Iris einzelne

Körner zu sehen. Im Zentrum der Pupille eine gelbliche Kapselnarbe, davon ausstrahlend eine oberflächliche sternförmige Trübung, auch in der hinteren Corticalis einzelne Trübungen.

R Kein rotes Licht zu erhalten, Lichtschein und Projektion gut. Bewegungen der Hand. Argentum nitricum.

L Bei enger Pupille wenig rotes Licht zu erhalten. S wie früher.

11. Jan. 1893. R Iridektomie nach unten unter Cocainanästhesie.

16. Jan. Iridektomiewunde gut geheilt. Es wird Atropin gegeben, um eventuell noch Iris von der Katarakt zu lösen.

28. Jan. R Discissio cataractae secundariae unter Cocainanästhesie.

8. Febr. R Auge sieht gut aus. R + 18 D S = 4,0 Schrift. + 11 D S = $^6/_{50}$. $^1/_4$ % Argent.

18. Febr. R noch mässiger Schwellungskatarrh. Auf der Cornea noch massenhafte braune Punkte eingeheilt, daneben einzelne weisse Narben. Schönes breites Colobom nach unten, Pupillarverschluss. Colobom nach oben verschlossen. In dem Colobom eine feine Membran und darin eine freie Lücke. Papille zu sehen, normal. Glaskörper frei.

L Auge frei von Reiz. Auf der Cornea ebenfalls eine grosse Zahl feiner brauner Punkte; kein Spiegelbild zu erhalten. Sonst wie früher.

$$\left.\begin{array}{l} R + 11\ D\ S = {}^6/_{50};\ + 16\ D\ \dfrac{0{,}16}{2{,}25} \\ L + \ 1\ D\ S = {}^6/_{36};\ \dfrac{0{,}16}{1{,}0} \end{array}\right\} \text{Gesichtsfeld frei.}$$

Entlassen mit $^1/_4$ % Zink und Umschlägen. Von der Iridektomie L wurde abgesehen, da bei Erweiterung der Pupille derselbe Visus für die Ferne und für die Nähe bestand.

26. Okt. 1893. Beide Augen reizlos.

$$R + 13\ D\ S = {}^6/_{24};\ + 20\ D\ S = \frac{0{,}13}{0{,}5}$$

$$L + \ 1\ D\ S = {}^6/_{25};\ S = \frac{0{,}20}{0{,}80.}$$

5. April 1894. Befund auf beiden Augen wie früher.

$$R + 13\,DS = {}^{6}/_{25-20};\quad +20\,DS = \frac{0{,}15}{0{,}50}$$

$$L + 1\,DS = {}^{6}/_{25};\qquad +0{,}5\,DS = \frac{0{,}20}{0{,}80}.$$

7. April. L Iridektomie nach oben unter Cocainanästhesie.

20. April. $R + 13\,DS = {}^{6}/_{25-20};\ +20\,DS = \frac{0{,}15}{0{,}50}$ } Gesichtsfeld frei.

$L + 1\,DS = {}^{6}/_{36};\quad +1\,DS = \frac{0{,}20}{0{,}90}$ }

L Colobom nach oben aussen frei. Auge reizlos. Beiderseits noch Konjunktivalkatarrh. Entlassen mit $^{1}/_{4}$ % Zink.

10. Fall.

Wilhelm P., Steinbruchsarbeiter, 26 Jahre alt.

Am 13. Dez. 1893 wollte Patient im Steinbruch einen nicht explodierten Schuss ausbohren. Dabei flog ihm plötzlich die Pulverladung ins Gesicht.

Status praesens 16. Dez. 1893. Im Gesicht, besonders auf der Stirn und in der Nasengegend, zahlreiche kleinere bis erbsengrosse Wunden, in denen sich Pulverkörner und Schmutz befinden. Augenlider geschwollen; Ciliarinjektion. In der Cornea beiderseits einige kleine Pulverkörnchen, nicht perforierend, sondern nur oberflächlich eingedrungen. Nur im unteren Quadranten der rechten Cornea sitzt ein Korn ziemlich tief. Iris, Linse und Augenhintergrund ohne Befund.

Therapie: Auskratzung der Hautwunden, Entfernung der Pulverkörner aus der Cornea unter Cocainanästhesie, nur das tiefsitzende bleibt zurück. Sublimat, Jodoform, Verband.

19. Dez. Wunden fast geheilt, Cornea fast glatt. Sublimat.

20. Dez. Noch einmal auf der Hornhaut kleine verbrannte Hornhautfetzen entfernt. Verband.

R — 0,5 D S = $^{6}/_{24}$; $\frac{0,2}{0,8}$
L — 1,5 D S = $^{6}/_{24-18}$; $\frac{0,2}{0,4}$
} Gesichtsfeld frei.

24. Dez. R Auge ist noch etwas injiziert. Visus ähnlich, wegen Thränenträufeln nicht genau zu prüfen. Verband.

L Auge reizlos. L — 0,5 D S = $^{6}/_{6}$; $\frac{0,3}{0,3}$. Entlassen auf Wunsch.

11. Fall.

Fritz F., Handarbeiterskind, 8 Jahre.

Am 19. Febr. 1894 flog Patienten beim Holzsprengen eine Ladung Pulver ins Gesicht.

Status praesens 19. Febr. 1894. Starke Lichtscheu. Ganzes Gesicht zeigt abgerissene und umherhängende Epidermisfetzen, aber keine tieferen Verbrennungen oder Pulvereinbettungen. Auch am linken Arm ein Epidermisverlust. Lider gerötet und geschwollen. Leichte Ciliarinjektion. Im Konjunktivalsack einige kleine Pulverkörner. Cornea zeigt beiderseits, besonders R, eine Anzahl Epithelverluste mit reinem Grunde. Keine perforierende Verletzung.

Therapie: Reinigung, Sublimat 1 : 5000. Borsalbenverband.

27. Febr. Lichtscheu vollkommen gehoben, Gesicht geheilt, Arm gebessert.

6. März. Armwunde secerniert noch ein wenig, bereits im Granulieren begriffen. Epithelverluste nicht mehr vorhanden. Entlassen.

12. Fall.

Wilhelm S., Maurer, 20 Jahre.

Am 8. Juni 1896 explodierte beim Sprengversuch die Masse (angeblich nur Pulver) und verletzte den Patienten an beiden Augen, im Gesicht und an den Händen.

Status praesens 9. Juni 1896. R — ca. 2,0 D S = $^{6}/_{7,5}$
L — 2,0 D S = $^{6}/_{6-5}$.

R Lider geschwollen und gerötet, Bindehaut mässig injiziert, keine Sekretion. Ciliarinjektion. In der äusseren Bulbushälfte Ecchymosen. Hornhaut im Zentrum in einer Ausdehnung von 2—3 mm im Durchmesser diffus getrübt, inmitten dieser Trübung eine ca. 2—3 mm lange, strichförmige, schräg nach innen unten die Hornhaut lappenförmig durchsetzende, etwas saturierter getrübte, zum Teil mit schwärzlich verfärbtem Rande versehene Wunde. Kammer normal tief, Kammerwasser scheint klar zu sein, Iris normal. Entsprechend der Hornhautwunde sieht man innen unten am Pupillarrand eine schwärzliche Partie der Iris von einer ca. $1^1/_2$ mm betragenden Längenausdehnung (Fremdkörper?). Pupille reagiert prompt. Papille zu sehen, Glaskörper scheint ungetrübt, desgleichen Linse.

L Lider wie R stark geschwollen und gerötet. Bindehaut gerötet. Nasal ausgedehnte subkonjunktivale Ecchymosen. Cornea klar. Kammer, Iris, Pupille normal. Linse, Glaskörper klar. Ophthalmoskopisch normal. Temporal vom Pupillarrand ein kleines blauschwarzes Steinpartikelchen.

Im Gesicht, an den Lidern und Händen massenhafte Einlagerungen von kleineren und grösseren blauschwarzen Steinpartikelchen.

Therapie: Reinigung, Sublimatsalbe, Verband.

12. Juni. R am unteren Ende des in der Iris steckenden Fremdkörpers leichte Fibrinauflagerung mit geringer Exsudation.

17. Juni. R Iridektomie nach innen unten in Narkose. Die Iris wird mit Fremdkörper gefasst und vorgezogen; am Wundrand streift sich der Fremdkörper ab, kann aber noch eben vor Eintritt stärkerer Blutung aus der Wunde entfernt werden (blauschwarzer Stein). Etwas heftigere Blutung. Es bleibt mässig viel Blut im Auge zurück. Verband.

26. Juni. R Auge ziemlich blass, Blut zum grössten Teil resorbiert. Grosses Colobom nach unten innen.

6. Juli. R — 1,0 D = $^6/_{18}$; 0,5 Schrift. Gesichtsfeld frei.

R Auge ziemlich frei von Injektion, frei geöffnet. Die Eingangsstelle des Fremdkörpers etwas saturierter getrübt. Iridektomienarbe fest, peripher gelegen. An der Hinterfläche der Hornhaut oberhalb der Narbe noch Rest von Blut.

Linse vollkommen klar, ihr Rand im Colobom zu sehen. Ophthalmoskopisch: Venen eine Spur ausgedehnt, sonst alles normal. Glaskörper frei.

12. Juli. R — 1,0 D S = $^{6}/_{8-6}$ (mit — cyl. 0,75 D dazu etwas besser; $\frac{0,2}{0,3}$ nahezu.

R Leichter Reizzustand des Auges mit geringer ciliarer Injektion.

L Im Oberlid noch ein Stückchen Blaustein eingeheilt. Die Haut über dem Steinchen wird gespalten und letzteres entfernt. Wunde durch eine Naht geschlossen.

13. Juli. Naht entfernt. Patient entlassen.

13. Fall.

Carl G., Arbeiter, 25 Jahre.

Am 26. Juli 1897 erlitt Patient durch Explosion von Sprengpulver beim Laden eines Sprengschusses ausgedehnte Verletzungen des Gesichtes und der Hände. Patient war bis zum 4. Aug. 1897 auswärts in Behandlung.

Status praesens 4. Aug. 1897. Ausgedehnte Verbrennungen des ganzen Gesichtes; teilweise tiefe Zerklüftung und Zerreissung der Haut. Zahlreiche Pulverkörner und Steinpartikelchen, bis zur Tiefe von $^{1}/_{2}$ — 1 cm in der Haut, die Lippen zerrissen, mit eitrigen Borken bedeckt.

R Enorme Lidschwellung, besonders unten, starke Protrusio bulbi, Chemosis, Hornhaut total eitrig eingeschmolzen, totaler Irisprolaps. Seitlich am Bulbus nach aussen in der Sklera eine anscheinend perforierende Wunde, schwarz verfärbt, mit Fremdkörpereinlagerung. Aehnliche oberflächliche Wunden an der Conjunctiva bulbi oben. Das Lid äusserlich stark zerklüftet, massenhafte Pulver- und Steineinlagerungen, nach innen zu ebenfalls mit eitrigen Borken bedeckt. Das Auge kann nicht geöffnet werden.

L Lidschwellung viel geringer, Lidhaut ebenfalls stark verletzt; schwarz verfärbte Stellen und Borken. Patient vermag das Auge etwas zu öffnen. Die Lidschleimhaut und Conjunctiva bulbi stark gerötet, stellenweise zerrissen. Verschiedene kleine Fremdkörper auf der Hornhaut und der Conjunctiva bulbi, teilweise tief in die Sklera eingedrungen; es

ist nicht sicher zu entscheiden, ob mit oder ohne Perforation des Bulbus. Hornhaut diffus getrübt, starke Ciliarinjektion. Mit dem Spiegel rotes Licht zu erhalten, abgeschwächter Reflex. Pupille auf Atropin maximal weit, rund. Augendruck ist nicht zu prüfen.

Ausgedehnte Verletzung der Hände, wie im Gesicht, auch am linken Unterschenkel mehrere Hautwunden mit oberflächlich eingedrungenen Fremdkörpern.

Therapie: Gründliche Reinigung. Entfernung der Borken und Fremdkörper aus den Wunden im Gesicht, an den Händen und am Unterschenkel, Borsalbenverband. Sublimatsalbe, warme Umschläge, Atropin.

4. Aug. R S = absolute Amaurose, L S = Finger in ca. 1 m.

7. Aug. An verschiedenen Stellen wurden noch tief unter die Haut eingedrungene Steinsplitter entfernt, das Bett der Fremdkörper mit dem scharfen Löffel möglichst ausgekratzt und gereinigt. Die tieferen Höhlen, namentlich L unten an der Backe mit Jodoformgaze drainiert.

R Eiterung hat rapide Fortschritte gemacht. Die Chemosis der Bindehaut und die Protrusio bulbi zugenommen. Aus der Perforationsöffnung, nahezu der ganzen Cornea entsprechend, ebenso, wie aus der seitlichen Perforationsöffnung aussen, entleeren sich eitrige Contenta bulbi.

L Lider noch enorm geschwollen und sehr schmerzhaft; es gelingt trotz reichlicher Cocainisierung schwer, die Cornea zu Gesicht zu bringen: diese klarer, Pupille maximal; einige Fremdkörper aber werden noch entfernt, doch gelingt es nicht, alle herauszuholen, da sie weit unter dem Oberlide fest in der Sklera haften.

R Exenteration in Chloroformnarkose: es zeigt sich dabei, dass auch von innen noch eine Perforation der Sklera erfolgt war.

22. Aug. Bis auf zwei tiefere Wundkanäle unten an der linken Backe alle Wunden im Gesicht zugeheilt. Auch die Wunde am rechten Auge hat sich geschlossen, und ist ein gut beweglicher Stumpf gebildet. Die Schleimhaut ist noch etwas aufgelockert, kaum secernierend.

L Auge viel blasser, ganz gut geöffnet. Hornhaut noch klarer geworden; in der Sklera und Conjunctiva bulbi zahl-

reiche kleine und grössere schwarz verfärbte Stellen, namentlich oben. Drainage, Salbenverband.

10. Sept. L E S $^{6}/_{36-24}$; 0,9 Schrift. Auge blass, zahlreiche schwarze Fremdkörper in der Conjunctiva bulbi, zwei kleine auch auf der Hornhaut, Gefäss auf der Hornhaut oben, letztere leicht oberflächlich fleckig getrübt.

Hier und da stossen sich noch kleine in die Haut des Gesichtes eingedrungene Fremdkörper unter Eiterung ab.

16. Sept. L Nach reichlicher Cocainisierung Entfernung der grösseren Fremdkörper aus der Conjunctiva bulbi, ein grösserer Steinsplitter sitzt temporal, einzelne kleine nasal fest im Bindegewebe; sie werden frei präpariert und mit kleinem Löffel und Hohlmeissel entfernt. Zwei Suturen. Sublimatsalbe, Verband.

3. Okt. L Auge blass, Hornhaut in der oberen Hälfte getrübt, zum Teil vaskularisiert, vereinzelte schwärzliche Fremdkörper in der Tiefe. Die untere Hornhauthälfte ist viel klarer, doch sieht man ebenfalls einzelne Trübungsflecken mit eingeheilten Fremdkörpern, 1 % gelbe Salbe.

R Katarrh mit Sekretion. $^{1}/_{4}$ % Zink, kalte Umschläge.

11. Okt. R Stumpf blass, unempfindlich.

L Pannus geht langsam unter 3 % gelber Salbe zurück.

Entlassen mit Prothese, $^{1}/_{4}$ % Zink für R und 2 % gelber Salbe für L.

1. Nov. L An Lidern eingeheilte Pulverkörner und Fremdkörper. Zahlreiche Flecken auch auf der Cornea, Konjunktiva und Sklera, besonders in der oberen Hälfte. Dichtere Trübung der Hornhaut oben, nach der Mitte abnehmend. Auch in der unteren Hälfte feine Trübung, aber Cornea hier bedeutend klarer. Pupille frei, rund.

L E S $= {}^{6}/_{60-36}$. $\frac{0{,}15}{0{,}60}$ Schrift.

17. Dez. 1901. Im Gesicht und am Hals zahlreiche schwarzblaue Flecken. Gesichtshaut blau verfärbt. Auch an der linken Hand noch zahlreiche Körner eingeheilt, in der Tiefe Steinsplitter zu fühlen.

L Unterer Teil des Konjunktivalsackes normal, aber zahlreiche schwarzblaue Flecken in der Conjunctiva bulbi.

Conjunctiva tarsi narbig verkürzt, kein Entropium. Uebergangsfalte auch verkürzt, Episklera verdickt. An der Cornea ein breites Pseudopterygium oben, dicke Gefässe darin, zur Zeit aber blass und nicht aufgelockert. Die Grenze unten bogenförmig über die Hälfte der Pupille ziehend. Unterhalb der Grenze Cornea auch nicht ganz klar, feine Trübung besonders mit Lupe zu erkennen. Der unterste Rand der Pupille frei. Unten Cornea klar. Ophthalmoskopisch: Venen ausgedehnt, zentral partielle Exkavation. L ohne Glas S = $^5/_{15}$; $\frac{0,2}{0,5}$ nahezu. Gesichtsfeld frei.

14. Fall.

Louis H., Arbeiter, 33 Jahre alt.

Am 26. Juli 1897 verunglückte Patient mit bei der Pulverexplosion vom vorigen, 13. Fall. Patient war ebenfalls bis zum 4. Aug. 1897 auswärts in Behandlung.

Status praesens 4. Aug. 1897. Ausgedehnte Verbrennungen und Zerreissungen der Haut des ganzen Gesichtes. Vielfach bis 1 cm tiefes Eindringen von Pulverkörnern und Steinsplittern. Am äusseren Lidwinkel R läuft eine durch die ganzen Weichteile dringende Wunde mit stark zerklüfteten Rändern ca. 3 cm nach abwärts, dann im Bogen horizontal nach der Nase und wieder nach aufwärts gegen den inneren Lidwinkel. Die Wunde oberflächlich verklebt, mit Schmutz und Eiterborken bedeckt. Das rechte Oberlid wird am inneren Lidrand von einer ca. $1^1/_2$ cm langen Wunde durchsetzt. Die Lider L, ausserordentlich stark geschwollen, zeigen mehr oberflächliche Hautverletzung mit Eindringen von Steinsplittern und Pulverkörnern.

Vom Ansatz des linken Tragus verläuft eine zerklüftete Hautwunde ca. 6 cm nach abwärts. Die Wunde erstreckt sich nach hinten in eine tiefe bis auf den Warzenfortsatz reichende Höhle unterhalb des äusseren Gehörganges. Die ganze untere Hälfte der Muschel mit den angrenzenden Hautpartien von der Unterfläche abgelöst.

R Bulbus sehr schlecht beweglich, stark injiziert, Chemosis. Ganze Hornhaut eitrig infiltriert; kein rotes Licht zu

erhalten. Konjunktiva und Sklera vielfach verwundet und mit eingedrungenen Fremdkörpern besetzt.

L Noch stärkere Chemosis; Hornhaut zeigt nach unten und nach oben grosse Perforationsöffnungen mit vorgefallener Iris. Nach innen in der Ciliargegend ebenfalls grosse Perforation mit vorgefallenen Contentis bulbi. Beginnende eitrige Panophthalmitis.

Beiderseits absolute Amaurose.

Therapie: Gründliche Reinigung und Entfernung der Fremdkörper und Borken. Verband.

5. Aug. Es werden noch zahlreiche kleine und grössere Steine aus Nase, Lidern und Wangen entfernt; die Wundkanäle ausgekratzt und zum Teil drainiert. Bei genauer Untersuchung mit der Sonde zeigt es sich, dass die tiefe Wunde unter dem Unterlide R zahlreiche Knochensplitter enthält und mit der Kieferhöhle kommuniziert: es werden nun die Knochensplitter möglichst entfernt, die Kieferhöhle ausgespült — Spülwasser fliesst in den Mund — und mit Jodoformgazestreifen drainiert. Die ganze Wunde wird dann mit Jodoformgaze ausgestopft, ebenso wie die Höhle am Ohr.

R Lidschwellung nimmt langsam zu. Cornea schwer zu Gesicht zu bekommen, eitrig infiltriert, doch nicht perforiert; allerdings scheinen seitlich von unten Perforationen in den Bulbus zu führen; Beweglichkeit des Auges sehr beschränkt.

L Zunahme der Eiterung, der Chemosis und Protrusio bulbi.

9. Aug. L Exenteratio bulbi unter Chloroform-Morphium-Narkose: es zeigt sich dabei, dass die Sklera noch mehrfach perforiert ist.

13. Aug. L In der Wange sind mehrere grosse Eiterpakete eröffnet worden und ihr Inhalt ausgelöffelt (Steine und Eiter). Ausspülung und Verband. Exenterationswunde gut geheilt.

R Schwellung nimmt ab; Hornhautinfiltration scheint zum Stillstand gekommen zu sein. Pupille zu erkennen. Auch mit der Nase scheint eine Kommunikation von der Kieferhöhle aus zu bestehen, denn die Spülflüssigkeit läuft durch Nase und Mund ab. Kieferwunde und Ohrwunde sehen gut aus.

13. Okt. Die Kiefereiterung ist beseitigt und die Fistel geschlossen. Die linke Ohrmuschel hat sich gut an den Schädel angelegt und die Wunde ist gut geheilt.

R ca. 2 cm unter dem äusseren Lidwinkel eine tief eingezogene strahlige Narbe, wenig verschieblich; nach der Narbe ist das Oberlid hingezogen, in stärkerem Grade auch das Unterlid; der äussere Teil des letzteren ist ektropioniert, so dass die Konjunktiva zu Tage liegt. Der untere Konjunktivalsack ist ein wenig verflacht. Der Bulbus ist ganz gut beweglich, nur nach innen scheint die Beweglichkeit etwas beschränkt. Die Hornhaut ist in toto leukomatös getrübt, kein Substanzverlust, zirkuläre oberflächliche Vaskularisation vom Rande her, die Iris schimmert durch die getrübte Cornea hindurch. Pupille nicht zu sehen, kein rotes Licht zu erhalten. Bindehautsekretion, Schleimhaut gerötet, verdickt.

L Stumpf unempfindlich. Schleimhaut gerötet, verdickt.

R Lichtschein: hohe Lampe, Angaben schwanken etwas. Projektion schlecht.

Therapie: $^1/_4$ % Zink. R Salbenverband.

9. Nov. R In Chloroformnarkose wird zunächst der den äusseren Lidwinkel nach unten ziehende Narbenstrang durch einen der unteren Lidkante paralell laufenden Schnitt durchtrennt. Darauf von der nach aussen überflüssig vorhandenen Haut ein kleiner spitzer Lappen gebildet und in den klaffenden Defekt eingenäht. Der Zug nach unten ist geringer, wenn auch noch nicht ganz aufgehoben.

20. Nov. R Wunde verheilt. Lidstellung viel besser.

24. Nov. Schleimhaut secerniert jetzt beiderseits fast gar nicht mehr.

R Hornhaut ein wenig aufgehellt, doch sind die Funktionen dauernd schlecht.

10. Dez. Entlassen mit $^1/_4$ % Zink. L Prothese.

15. Fall.

Johann B., Steinhauer, 25 Jahre.

Am 22. Febr. 1899 hat Patient durch Explosion eines Sprengschusses (Pulver) eine Verletzung des Gesichtes und der Augen erlitten.

Status praesens 24. Febr. 1899. Ausgedehnte Verbrennung des Gesichtes, besonders in der Umgebung der Augen. Das ganze Gesicht ist übersät mit schwarzen Flecken, die zum Teil in grössere Plaques konfluieren. Die oberflächlichen Hautschichten sind zum Teil rissig und stark brüchig. Die Haut der Lider ist mit Borken bedeckt, stellenweise von Epidermis entblösst. An der Wange L findet sich eine etwas tiefere Wunde mit eingelagerten Schmutzpartikelchen, Lippen und Bart sind verbrannt und geschwärzt.

R Nach Oeffnung des geschwollenen Lides sieht man eine starke Chemosis der Bindehaut, letztere zum Teil schwarz verfärbt. Der Bulbus stark injiziert. Innen oben liegt nahe dem Hornhautrande eine Perforationsstelle der Sklera. Die Konjunktiva ist an dieser Stelle verbrannt, geschwärzt und gefetzt, beim Sondieren kommt man auf knirschende Massen. Die Bindehaut wird radiär eingeschnitten, die zerfetzten Teile abgetragen und nach gründlicher Reinigung und Entfernung sämtlicher Fremdkörper wird die Konjunktiva über dem Skleralriss vereinigt. Nach unten liegt noch eine zweite Perforationsstelle in der Cornea; aus derselben hängt Irisgewebe heraus, durch Fibrin zum Teil überdeckt. Das Irisgewebe wird abgebrannt. Die übrige Hornhaut matt, oberflächlich getrübt und unregelmässig, ein rundlicher, etwas tieferer Substanzverlust aussen oben, aber keine Perforation zu sehen. In der vorderen Kammer dichtes Blutgerinnsel zu sehen, Iris kaum sichtbar; rotes Licht nicht zu erhalten.

L Ebenfalls starke Chemosis und Ciliarinjektion. Die Conjunctiva bulbi und der Lider von schmutziggrauen, nekrotischen Membranen bedeckt. Die Hornhaut matt, Oberfläche unregelmässig, nirgends eine Perforation des Bulbus zu erkennen. Vordere Kammer sehr tief, allseitig abgeschwächtes rotes Licht.

R S = keine Handbewegungen; Lichtschein und Projektion gut.

L S = Finger etwas unsicher gezählt, Lichtschein und Projektion gut.

Therapie: Nach Reinigung und Entfernung der nekrotischen schwarzen Massen wird Atropin, Sublimatsalbe gegeben, Borsalbenverband angelegt und Bettruhe verordnet.

26. Febr. R Bulbus empfindlich bei Berührung, weich. An der Augenbraue wird unter der sich jetzt leicht ablösenden

schwarzen, verkohlten Masse noch eine tiefere Wunde mit schwarzen Steinen und Schmutz gefunden. Die Höhle gereinigt und drainiert.

22. März. L Bulbus sehr abgeblasst, Hornhaut klarer geworden, Fundus zu erkennen.

L S = $^5/_{25}$, + 4 D = 1,25 Schrift.

R S = Handbewegungen unsicher. Lichtschein und Projektion prompt.

29. März. R Noch immer starke Ciliarinjektion, Reizzustand, Thränenträufeln, zeitweise Schmerzen, namentlich unten bei Berührung sehr heftig. Man sieht an der Cornea zahlreiche Flecken, nach aussen oben eine grössere, grauweisse Trübung, nach innen und unten ist die Hornhaut ebenfalls getrübt, zum Teil vaskularisiert; etwas pigmentreiches Gewebe adhäriert an der Hinterfläche. Die Pupille unregelmässig verengt, innen unten ein unregelmässiger colobomartiger Irisdefekt, dessen Ränder mit der Linsenkapsel verwachsen sind. Cataracta completa, die Linse giebt einen leicht gelbgrünlichgrauen Reflex. Nach innen unten ist die Conjunctiva bulbi narbig verdickt und etwas eingezogen. Auge weich.

L Auge noch injiziert und gereizt. Hornhautflecke; Glaskörper besser aufgehellt.

1. April. R Da das Auge noch starken Reizzustand aufweist und noch immer sehr schmerzhaft, namentlich auf Druck, ist, wird es in Chloroformnarkose enukleiert.

11. April. L Aussen vor der Cornea unter der Conjunctiva bulbi eine blaupigmentierte Stelle, man fühlt hier einen Fremdkörper durch. Unter Cocain wird der Fremdkörper, ein kleiner blauer Stein, der vollständig von blauem Gewebe umgeben war, mit seiner straffen Hülle entfernt.

19. März. L In der Lidfurche des Oberlides wird noch ein etwa erbsengrosser Stein aus der Konjunktiva entfernt. Der Stein war von einer blauschwarzen, festeren Gewebspartie umwachsen.

8. Mai. L Cornea übersät mit feinen Trübungen, besonders zentral und oben Konjunktiva aussen verdickt, narbig verkürzt; eine bläuliche Skleralnarbe schimmert durch, horizontal vom Cornealrand bis fast zum Aequator reichend. Ophthalmoskopisch: Papille gerötet, aussen grosser, vertikaler, zackiger Aderhautherd, Pigment und weissliche Trübung

zeigend, Auflagerung auf die Aderhaut, offenbar Ruptur mit Bindegewebe.

L S ohne Glas $= {}^{5}/_{36}$, — 1,5 D S $= {}^{5}/_{15}$.

1. Juni. L Auge äusserlich reizfreier, Pupille durch Atropin maximal. Hornhauttrübungen unverändert. Zahlreiche flottierende Glaskörpertrübungen, besonders unten aussen. Papille gerötet. Der vertikale Aderhautherd unverändert, nach aussen davon ganz in der Peripherie des heute sichtbaren Fundus ist entsprechend der am Bulbus sichtbaren zum Teil durch den Skleralfremdkörper hervorgerufenen Narbe ein grosser flächenhaft weisser Herd mit dunklen Pigmentierungen zu sehen; an einer Stelle scheint der dunkle Fleck zu prominieren (Fremdkörper?). Keine Ablatio in der Umgebung, das vordere Ende des Herdes nicht zu erreichen.

15. Juli. Entlassen. L — 1,5 D S $= {}^{5}/_{15}$. R Prothese.

16. Fall.

Bernhard D., Schieferbruchsarbeiter, 46 Jahre alt.

Am 18. Dez. 1899 explodierte beim Ausbohren eines Sprengschusses (Pulver) die Ladung und flog dem Patienten ins Gesicht.

Status praesens 19. Dez. 1899. Ausgedehnte Verbrennungen des Gesichtes: Lider, Nase und Stirn sind gerötet, gedunsen und mit zahlreichen grösseren und kleineren schwarzen Punkten besetzt, die meist ganz oberflächlich liegen, zum Teil auch aus aufgelagertem Pulverschleim bestehen. Aehnliche Verbrennungen und Schwarzfärbungen finden sich an der Kleinfingerseite der linken Hand, hier einige tiefergehende Kanäle. An der rechten Hand ähnliche, doch geringere Veränderungen.

R Lidödem, Lichtscheu, Ciliarinjektion, Schleimhaut des Bulbus stark sugilliert, stellenweise schwärzlich verfärbt, mit Pulverschleim bedeckt. Aussen dicht neben dem Cornealrand eine kleine Perforationsstelle mit prolabiertem Uvealgewebe. Die Cornea zeigt ausgedehnte Defekte des Epithels mit mehrfachen, circumskripten tiefen Stippungen der Grundsubstanz, einige schwarze Partikelchen sind tiefer in dieselbe eingedrungen, namentlich an einer Stelle ziemlich im Zentrum ein

grösserer schwarzer Fremdkörper mit graugelblichem Hof. Kammer hergestellt, in der Pupille und auf der Iris unten Hämorrhagien zu sehen.

L Lider und Schleimhaut ähnlich wie R. Ebenfalls Ciliarinjektion. Auf der Cornea mehrfach oberflächliche schwarze Partikelchen mit Stippung der Oberfläche. An einer Stelle innen unten, etwa gegenüber dem unteren Pupillarrand eine kleine Perforationsstelle mit unregelmässig zerrissenen Rändern. Kammer aufgehoben, auf der Iris unten innen ein schwarzes Pünktchen. Katarakt, Linse in Quellung, man sieht von oben innen einen mehr gelblichgrauen Reflex (? ob Fremdkörper, da mit Wandern der Beleuchtung der Reflex auch seinen Ort ändert).

Beiderseits Lichtschein und Projektion gut.

Therapie: Reinigung und Desinfektion der Wunden.

R Abtragung des Prolapses. Durch eine Bindehautsutur wird die Perforationsstelle geschlossen. Beiderseits Atropin, Salbenverband, Bettruhe.

26. Dez. L Kammer vollkommen aufgehoben, Auge bei Berührung schmerzhaft, beginnende Lidchemosis; Iris verfärbt, fibrinöse Exsudation ringsherum im Kammerwinkel. Beiderseits Atropin, warme Umschläge.

29. Dez. Starke Zunahme der Chemosis und Sekretion; Schmerzen. Vordere Kammer voll Eiter, Cornea unten aussen ebenfalls vereitert. Lichtschein schlecht.

31. Dez. L Exenteration in Chloroformnarkose.

28. Jan. 1900. L Schwellung der Bindehaut geht zurück, Sekretion des Bindehautsackes gering.

R Auge blass, aber noch leicht empfindlich. Colobom nach aussen unten; zahlreiche Hornhauttrübungen, zum Teil schwärzlich pigmentiert (Rest von Pulver). Auch Conjunctiva bulbi zeigt noch viele Pulvereinlagen. Durchleuchtung: nach aussen grauer Reflex, Glaskörpertrübungen (Ablatio?), nach innen roter Reflex, ein Gefäss lässt sich erkennen, Papille durch Trübungen verdeckt. Augendruck normal. R S = Finger in 1—2 m.

12. Febr. R Am oberen Pupillarrand, etwas nach unten von demselben, eine circumskripte braungelbe Trübung auf der Linse (organisiertes Exsudat?)

22. März. R Skleralnarbe glatt. Auf der Cornea eine etwas grössere strahlige Narbe, derselben gegenüber ein braunrötlicher Fremdkörper in der Linsenkapsel, umgeben von minimaler Trübung der vorderen Corticalis. Mit Fokalbeleuchtung viele Cornealtrübungen zu sehen, an einer Stelle auch noch ein tiefliegender Fremdkörper im Parenchym eingeheilt. Einige alte hintere Synechien, auf der Iris unten aussen 1—2 Pulverkörner im Gewebe. In der Linse, zumal in der hinteren Corticalis feine Trübungen. Zahlreiche flottierende Glaskörpertrübungen, zum Teil membranös, zum Teil fleckig, fädig; mehrfach fällt eine kompaktere grauliche Trübung auf, die in der Mitte einen helleren Reflex giebt und mässig starke Exkursionen bei Augenbewegungen erkennen lässt; es macht die Veränderung den Eindruck eines im verdichteten Glaskörper gelegenen Fremdkörpers. Fundus sehr stark verschleiert, der ganz äussere untere Quadrant zeigt gelblichen Farbenton, dazwischen Andeutung von Membranen vor dem Fundus, Andeutung von ziegelgelben Falten, dazwischen hämorrhagische Flecke, aber nirgends sichere Netzhautablösung.

3. Mai 1901. R Auge frei von Reiz. Hornhautflecke klarer, schärfer abgesetzt. Colobom nach aussen, schwarz. Ophthalmoskopisch: Glaskörper bedeutend aufgehellt, Papille gut zu sehen, etwas gerötet. Nach unten aussen flottierender grauer Glaskörperstrang, der zu einer grünlichgrauen Stelle des Augenhintergrunds hinzieht. Dort flächenhafter Herd, ganz zur Peripherie ziehend, nach der Papille zu abgehend in einen schmalen Aderhautriss, in dem sich ein schwarzer Fleck findet. Auch vor dem Herde ein kleiner flottierender gelber Fleck. In dem grossen Herd steckt offenbar ein Fremdkörper. Keine Ablatio retinae.

R S = Finger in 5 m; + 3 D S = 4,0 Schrift. Gesichtsfeld frei. Entlassen.

17. Fall.

Otto W., Schuhmacher, 27 Jahre alt.

Am 1. März 1901 fiel, während Patient in der Stube am Arbeitstisch sass, eine mit Pulver gefüllte 15 mm-Gewehrpatrone vom Tisch auf Stein, explodierte und verletzte Patient im Gesicht und an den Augen.

Status praesens 8. März 1901. Ausgedehnte Pulververbrennungen im Gesicht, massenhafte Körner eingedrungen;

auf linker Wange, linkem Nasenflügel und unter der Nasenspitze Risswunden; an der Nasenspitze eine verklebte, tiefergehende Wunde, das Septum ist unten zerrissen, die Nasenwurzel nach unten disloziert, so dass unter der Spitze das granulierende Septum freiliegt. An den Lidern viele Pulverkörner eingedrungen, L mehr als R.

R Leichte Ciliarinjektion, im Lidspaltenbezirk in der Konjunktiva innen und aussen 5—6 Körner, auch in der Cornea mehrere Flecke; keine Perforation.

L Stärkere Injektion und Verdickung der Conjunctiva bulbi, mässige Sekretion. Nach innen vom Cornealrand acht blauschwarze Flecke, durch tief eingedrungene Pulverkörner hervorgerufen, aussen fünf Körner, ebenfalls bis tief in die Sklera eingedrungen. An der Cornea zahlreiche tiefe und oberflächliche Körner und Flecken, zum Teil mit Defekten. Nach innen vom Cornealrand ein schräger $1\,^1/_2$ mm langer Strich mit deutlicher Durchtrennung der ganzen Corneadicke, die Wunde in der Mitte schwärzlich, am Rand graugelblich getrübt; auch von den übrigen Wunden scheint die eine oder andere perforierend zu sein. Pupille ungleich weit, unten schmaler als oben, gleichmässige, getrübte Linsenmassen aus ihr quellend. Druck normal, Kammer seicht.

R E S $= {}^5/_{10}$; $+ 5$ D S $= 0{,}5$.

L S = Handbewegungen. Lichtschein, Projektion gut.

Therapie: Unter Cocainanästhesie Reinigung und Entfernung der Pulverkörner aus Gesicht und Lidhaut. Beiderseits Entfernung eines Teiles der Pulverpartikelchen aus der Sklera und Konjunktiva, bei einigen Stellen, namentlich L scheinen die Körner in den Bulbus eingedrungen zu sein. Der längere Wundkanal L innen wird ebenfalls gereinigt und ausgekratzt, die zum Teil infiltrierten Ränder abgeschabt. Atropin, Sublimatsalbe, Verband. Die Nase wird gereinigt und mit Borsalbe verbunden.

4. April. Das Gesicht noch übersät mit eingeheilten Pulverkörnern. Nasenwunde flach vernarbt.

R Auge reizlos, Körner glatt eingeheilt.

L Noch Lichtscheu, geringe Injektion. Die Körner in der Sklera eingeheilt. Die Cornea übersät mit grauweissen Fleckchen, Iris weniger verfärbt. Pupille über mittelweit, mehrere hintere Synechien. Katarakt, die in die vordere Kammer vorgefallenen Massen sind resorbiert.

R E S = $^5/_5$; $\frac{0{,}3}{0{,}3}$. Ophthalmoskopisch normal.

L S = Handbewegungen, Lichtschein, Projektion gut. Entlassen mit Atropin.

18. Fall.

Hieronymus G., Bergmann, 26 Jahre alt.

Am 17. Juli 1901 entzündete sich beim Laden eines Bohrloches das in dasselbe geschüttete Pulver während des Feststopfens und verbrannte dem Patienten Gesicht und Hände.

Status praesens 17. Juli 1901. Ausgedehnte Verbrennung und Schwarzfärbung des Gesichtes, namentlich der unteren Partien bis zum Hals, Nasenrücken und Lider, ebenfalls mit zahlreichen schwarzen Partikelchen besetzt.

Beiderseits Lider geschwollen, gerötet; Lichtscheu.

R Ciliarinjektion, ausgedehnter Epitheldefekt, die Cornea mit zahlreichen eingebrannten Pulverkörnchen besetzt, einige etwas tiefer eingedrungen, von einem graulichen Hof umgeben. Auch an der Sklera, namentlich innen derartige schwarze Körnchen, doch nur oberflächlich, nirgends Perforation des Bulbus zu sehen. Geringe Ecchymosen der Conjunktiva bulbi, schleimige Sekretion.

L Aehnlicher Befund wie R, doch sind die Corneaveränderungen im ganzen geringer, besonders ist der Defekt des Epithels nicht so ausgedehnt, es bestehen vielmehr eine Reihe kleiner Defekte mit schwarzen Pulverkörnern im oberflächlichen Corneagewebe. Pupille, Kammer normal, rotes Licht.

Ausgedehnte Verbrennung und Schwarzfärbung der linken Hand, namentlich der Kleinfingerseite, einige tiefere borkige Wunden, doch nirgends bis ins Gelenk gehend. An der rechten Hand nur mehr oberflächliche Verbrennung und Verfärbung. Therapie: Gründliche Reinigung, einige Pulverkörner aus der Cornea und Sklera entfernt. Sublimatsalbe, Borsalbeverband des Gesichtes und der Hände.

25. Juli. Die Wunden im Gesicht und an den Händen in voller Heilung begriffen.

R Synechie innen zu konstatieren, daneben auf Linsenkapsel ein grauschwarzes Pünktchen (Pulverkorn). Diesem

etwa gegenüber in der Cornea eine intensiver graugefärbte Stelle (anscheinend die Perforationsstelle). Sonst ist keine Perforationsstelle zu entdecken.

L Hier nirgends Perforation zu konstatieren.

6. Sept. Es haben sich im Gesicht und an den Augen noch viele Pulverkörner abgestossen.

R Noch immer Reizzustand. Zahlreiche maculae corneae im Lidspaltenbezirk. Pupille auf Atropin bis auf Synechie innen maximal, neben der Synechie kleines Loch in der Iris zu erkennen. In der Linse gegenüber dieser Stelle 2 hintereinander gelegene graue Fleckchen, die durch einen zarten Trübungsstreifen verbunden erscheinen, Linse sonst klar bis auf ein kleines verschwommenes Fleckchen mehr nach innen oben von den 2 eben erwähnten. Glaskörper frei.

L Auge weniger gereizt, blass; maculae.

29. Sept. R S = $^5/_7$, $_5$—5 } 0,3 nahezu Gesichts-
L S = $^5/_7$, $_5$—5 } feld frei.

Befund sonst wie früher. Entlassen.

19. Fall.

Hedwig M., Maurerskind, 9 Jahre.

Am 29. Juni 1902 wurde vom Bruder der Patientin eine leere Patronenhülse mit Steinen und Zündplätzchen (? ob nicht auch mit Pulver) geladen und zur Explosion gebracht. Dabei flogen der Patientin Steine und Patronenstücke ins Gesicht. Auswärts sollen schon Steine vom Arzte entfernt sein.

Status praesens 30. Juni 1902. L Lider geschwollen, gerötet. Am Oberlid innen eine frische Wunde, ca. 1 cm tief, mit unregelmässig gefetzten Rändern, die hier nicht perforiert. An der Stirn über dem linken Auge eine grössere gefetzte Wunde mit schmutzig verfärbten Rändern; bei Sondierung gelangt man in einen langen schläfenwärts gehenden Wundkanal, in dessen Ende (ca. $4^1/_2$ cm von dem Eingange entfernt) unter der Haut sich ein harter Fremdkörper sondieren lässt. Es wird der ganze Kanal gespalten und der Fremdkörper (grosser Stein) entfernt. Daneben finden sich noch Schmutzpartikel und ein kleiner Stein. Reinigung und Tamponade.

R Bulbus etwas injiziert, unten Ecchymose der Conjunctiva bulbi. Nirgends lässt sich mit Sicherheit eine Perforation des Bulbus finden. In der Kammer mehrere kleine Hämorrhagien; Pupille erweitert sich auf Atropin stark bis auf eine Synechie aussen. Hornhaut matt, zeigt streifige Trübung an der Hinterfläche. Fibrin auf der Kapsel, Glaskörpertrübungen. Reflex aus der Tiefe abgeschwächt, doch nichts Sicheres von Fremdkörper zu sehen; keine Einzelheiten des Fundus. Augendruck herabgesetzt. Atropin, Sublimatsalbe. Verband, Bettruhe.

4. Juli. Hautwunde am Kopf reinigt sich. Salbenverband.

7. Juli. Deutliche Drüsenschwellung in der Umgebung des Ohres; leichte Rötung der Haut. Verband aus essigsaurer Thonerde, graue Salbe auf die Drüsen. Temperatur abends 40°.

8. Juli. Drüsenschwellung zugenommen, ebenso die Rötung der Haut. Verlegt in die chirurgische Klinik wegen Erysipel.

9. Juli. Hautwunde über dem Auge ganz geheilt, Heilungsverlauf nach dem Erysipel glatt. Augenbefund normal; nach Hause entlassen.

Ein kurzer Blick in vorstehende Krankengeschichten lehrt uns, dass wir im Anfang nicht zu viel sagten, wenn wir die Sprengschussverletzungen des Auges als durchaus ernste und zu den komplizierten Augenverletzungen zu rechnende bezeichneten. Auch dürften die dort über Sprengschussverletzungen des Auges im allgemeinen angestellten Erörterungen zur Genüge durch die Krankengeschichten bestätigt worden sein.

Bezüglich der Schwere der Verletzungen sehen wir, dass, abgesehen von Fall 5, in dem nur ein Auge verletzt wurde, alle übrigen Fälle mehr oder minder

starke Läsionen an beiden Augen aufweisen. Von den 37 verletzten Augen mussten 9 = 24,32 % wegen Panophthalmitis oder wegen tiefer innerer Entzündung, die Gefahr der sympathischen Erkrankung für das andere Auge in sich barg, entfernt werden. Für das Sehvermögen gingen vollständig verloren 13 Augen = 35,14 %, von 2 Augen wurden nur noch Handbewegungen wahrgenommen; völlig blind wurden von den 19 Verletzten 4 = 21,05 %, ganz erwerbsunfähig wurden nur 5 Patienten = 26,32 %, alle übrigen waren durch die zurückgebliebene stärkere oder schwächere Beeinträchtigung ihres Sehvermögens in ihrer Erwerbsfähigkeit in mehr oder minder hohem Grade geschädigt Hinzu kommt noch, dass die Verunglückten zum grossen Teil Bergleute sind und als solche an ihre Augen hohe Ansprüche machen müssen, so dass das ihnen noch erhaltene Sehvermögen in sehr vielen Fällen nicht ausreichte, um die bisherige Arbeit mit gutem Erfolg wieder aufzunehmen, sondern sich gezwungen sahen, sich andere leichte Arbeit zu verschaffen. Besonders schwerwiegend ist ferner noch der Umstand, dass es sich vielfach um Leute im besten Mannesalter, in den Jahren von 20 – 40, handelt, wie auch unsere Fälle zeigen.

Betrachten wir uns nun einmal die in anderen Kliniken erzielten Resultate. von Hippel hatte in den von ihm behandelten 20 Fällen von Dynamitverletzungen des Auges 56,76 % Erblindungen, eine Zahl, die im Vergleich mit den von uns gefundenen sehr hoch ist. Wir werden auf diese auffällige Erscheinung später zurückkommen; ich möchte hier nur erwähnen, dass in einzelnen unserer Fälle die Patronen freiliegend und nicht im Bohrloch befindlich explodierten, wodurch die Gefährlichkeit in Bezug auf das Mitherumgeschleudertwerden von Fremdkörpern geringer war. Zahlen, die

den unsrigen schon eher näher kommen, teilt uns Beckmann mit, der bei den Dynamitverletzungen 25,86 % Erblindungen, bei den Pulververletzungen 25,0 % Erblindungen fand. In den von Knabe mitgeteilten 13 Fällen von Explosionsverletzungen, die Pulver- und Dynamitverletzungen betreffen, mussten von 18 verletzten Augen 6 = 33,3 % entfernt werden, 4 = 22,2 % blieben amaurotisch und nur 8 = 44,4 % behielten genügende Sehkraft. Ganz auffällig im Vergleich mit den bisherigen Zahlen stehen die von Beyer veröffentlichten in der Greifswalder Augenklinik behandelten Fälle da, in denen nur 15,79 % Augen erblindeten und keiner der Verletzten völlig arbeitsunfähig wurde. Auch auf dieses anscheinend so sehr günstige Resultat wird später noch eingegangen werden. Abgesehen von den von von Hippel und Beyer veröffentlichten Fällen stimmen die in der Jenaer Augenklinik erzielten Erfolge mit den in den anderen Kliniken erhaltenen so ziemlich überein. Einen deutlichen Beweis aber dürften uns genannte Zahlen für die schweren und traurigen Ausgänge der Explosionsverletzungen des Auges geliefert haben.

Was im Anfang über die Komplikationen der Sprengschussverletzungen gesagt ist, hat sich auch in fast allen unserer Fälle gezeigt. Ausgedehnte Verbrennungen des Gesichts und der Brust, auch der Arme und Beine liessen sich mehrfach konstatieren. Daneben bestand eine starke Imprägnation der verletzten Stellen mit Pulverschleim und Gesteinsmassen. Ja selbst tiefer gehende Wundkanäle und Zerklüftungen waren durch die fortgeschleuderten Steinpartikelchen herbeigeführt worden. In Fall 8 und 14 war sogar durch die Gewalt der mit fortgerissenen Gesteinsmassen und Patronenstücke die Oberkieferhöhle von der Wange her eröffnet worden, im Fall 14 war ferner noch das

linke Ohr zum grossen Teil von der Unterfläche abgelöst worden. Man sieht hieraus, wie mannigfaltig und verschiedenartig die einzelnen Verletzungen sein können. Eine Komplikation, auf die schon Saemisch bei einer kurzen Bemerkung, über die Dynamitverletzungen des Auges, in dem Handbuche der Augenerkrankungen aufmerksam macht, konnten auch wir in zwei Fällen beobachten (Fall 13 und 18). Es war in diesen beiden Fällen dadurch, dass die Explosion erfolgt war, während die Arbeiter noch mit dem Laden und Feststopfen des Bohrloches beschäftigt gewesen waren, namentlich die linke Hand der Arbeiter schwer mit verletzt worden. Zwar waren die Verletzungen der anderen Körperteile in keinem unserer Fälle so schwere, dass die Betroffenen dadurch direkt in ihrer Arbeitsfähigkeit wären gehindert und geschädigt worden, aber dennoch waren die Verletzten vielfach durch die zahlreichen im Gesicht zurückgebliebenen Narben und Verfärbungen stark entstellt.

Gehen wir nun auf die durch die Explosionen am Auge selbst gesetzten Veränderungen näher ein, so finden wir auch hier, dass unsere Fälle im allgemeinen die charakteristischen Eigentümlichkeiten und Bilder zeigen. Starke Zerklüftung und Auflockerung der Conjunctiva palpebrarum mit Einlagerung von Pulverschleim und vielen feinen Gesteinspartikelchen, Ecchymosen und chemotische Verdickung der Conjunctiva bulbi bilden fast die Regel. Die Lider selbst sind hier und da von mehr oder weniger tiefgehenden Wundkanälen durchsetzt, die mit Schmutz, Gesteinsmassen und Pulverkörnern angefüllt sind. Die Hornhaut ist in der grossen Mehrzahl der Fälle diffus getrübt, gleichmässig mit zahlreichen kleinen schwarzen Steinpartikelchen und Pulverkörnern über-

sät; zum Teil sind die kleinen Fremdkörperchen tief und fest ins Parenchym der Cornea eingedrungen. In der Regel hellten sich diese Trübungen nach und nach ganz beträchtlich auf, nur einzelne Flecke blieben dauernd und haben dann das Sehvermögen stark herabgemindert.

Bedeutend ernster und trauriger werden die Fälle, sobald die Hornhaut oder die übrigen Bulbuswandungen durchschlagen werden. Denn nun ist die Gefahr der stattgefundenen oder noch erfolgenden Infektion des Augeninnern eine sehr grosse. Fast ausnahmslos für das Sehvermögen so gut wie verloren sind die Augen mit Cornealperforationen und Cataracta traumatica. Immerhin ist ihre Prognose nicht so absolut schlecht, wie sie z. B. von Hippel hinstellte. Letzterer erklärt solche Augen deshalb für völlig verloren, weil zugleich mit dem perforierenden Fremdkörper zahlreiche Körnchen von Sand und Kieselguhr ins Augeninnere gelangen sollen und zur Zerstörung des Auges führten. Letztere Beobachtung haben wir nicht durchweg machen können, auch liess sich in Fall 9 noch durch eine Staroperation ein leidlich gutes Sehvermögen erzielen, obwohl auch hier Cornealperforation mit Cataracta traumatica stattgehabt hatte. In Fall 6 kam es sogar zur Spontanresorption der Katarakt und wurde wenigstens mit Zuhilfenahme von Stargläsern noch eine Sehschärfe von $^1/_{10}$ erzielt. Ebenso wurden in Fall 17 die in die vordere Kammer vorgefallenen Kataraktmassen resorbiert, und konnten auch hier wenigstens noch Handbewegungen von dem Auge wahrgenommen werden. In den übrigen Fällen von Cornealperforation mit Cataracta traumatica war allerdings eine eitrige Panophthalmitis oder eine Iridocyclitis oder Iridochorioiditis mit nachfolgender Phthitis bulbi die Regel-

In diesen Fällen gelang es denn auch nicht einmal, das Auge, wenigstens der Form nach, zu erhalten, wegen der Gefahr der sympathischen Erkrankung für das andere Auge (Fall 1, 2, 15). Mit welcher Gewalt die Gesteinsmassen das Auge treffen, zeigte eins der wegen eitriger Panophthalmitis exenterierten Augen, an dem die nachherige Untersuchung ergab, dass der eingedrungene Stein die Sklera noch von innen durchschlagen hatte (Fall 13). Interessant ist in letzterer Beziehung auch Fall 5, in dem ein bei der Explosion fortgeschleuderter Stein den Patienten so schwer an der Stirn verletzt hatte, dass dadurch eine Mitverletzung des Sehnerven veranlasst wurde mit Ausgang in hochgradige Sehnervenatrophie.

Die leichteren Explosionsverletzungen, die ohne Perforation der Bulbuswandungen einhergegangen waren, heilten gewöhnlich unter dem Bilde einer Conjunctivitis oder Keratitis ab, indem sich die einzelnen eingedrungenen Fremdkörperchen allmählich abstiessen. Die zurückgebliebenen Residuen waren manchmal recht geringfügig. Dass übrigens Pulverkörner, der feine Seesand der Dynamitpatronen, sowie mitgerissene Gesteinspartikelchen in aseptischem Zustand in das Augeninnere gelangen können, haben auch wir bei unseren Fällen zu beobachten Gelegenheit gehabt. In vielen Fällen konnten wir solche Fremdkörper auf der Iris, der Linse, im Glaskörper, ja selbst in der Aderhaut nachweisen, wo sie entweder eingekapselt oder ohne jede Reaktion liegen geblieben waren. Aseptisch werden die Partikelchen jedenfalls durch die im Augenblick der Explosion erfolgende starke Temperaturerhöhung. Allerdings bleiben diese corpora aliena auch in aseptischem Zustande eine Quelle steter Gefahr für das Auge, namentlich wenn sie tiefer ins Augen-

innere gedrungen sind, da sie z. B. durch Glaskörperschrumpfung Netzhautablösung veranlassen können. Sind mehrere solcher kleiner Fremdkörper in der Linse oder im Glaskörper vorhanden, so können sie auch direkt störend beim Sehakt werden, indem sie sich bei jeder Augenbewegung wie eine Wolke oder ein Schleier vor das Gesichtsfeld legen (Fall 14).

So machtlos auch heute noch in mancher Beziehung die Therapie den Sprengschussverletzungen des Auges gegenübersteht, so lässt sich doch in manchen Fällen etwas erreichen. Während noch Daniels vor jedem Versuche, der Cornea aufsitzende Fremdkörper entfernen zu wollen, dringlichst warnt wegen der Gefahr der entzündlichen Reizung, wird jetzt mit teilweise sehr gutem Erfolge unter Cocainanästhesie eine grösstmöglichste Entfernung der Fremdkörper aus dem Hornhautparenchym mit nachfolgender Reinigung vorgenommen. Alle oberflächlich sitzenden Fremdkörper sowohl in der Konjunktiva wie Cornea und Sklera werden sofort mechanisch entfernt, sämtliche Wunden und Wundkanäle von den ihnen anhaftenden Schmutzteilen gereinigt und dann mit desinficierenden Mitteln, am besten Sublimatsalbe, behandelt. Liegen perforierende Wunden vor, namentlich solche der Sklera, so ist, wenn einigermassen Gewähr für einen aseptischen Wundverlauf vorliegt, die Wunde zu schliessen, was bei Skleralperforationen durch einfaches Vernähen der Konjunktiva über denselben geschieht (Fall 15). Auf diese Weise kann wenigstens den Bakterien von aussen die Eingangspforte verschlossen werden. Vorliegende Contenta bulbi, Iris prolapse werden unter sorgfältigster Beobachtung der Asepsis und möglichster Ruhigstellung des Auges sofort abgetragen, und event. dann die Wundöffung durch Naht zum Verschluss ge-

bracht. Dass man ein Auge mit Cornealperforation und Cataracta traumatica nicht sofort als unheilbar aufgeben darf, ja letzteres eventuell sogar mit Erfolg operieren kann, wurde bereits erwähnt.

Ist es zu einer ausgedehnten Zerstörung des vorderen Bulbusabschnittes bereits gekommen, so lässt sich meistens trotz aller therapeutischen Eingriffe eine in wenigen Tagen zur eitrigen Einschmelzung des ganzen Auges führende Panophthalmitis nicht mehr verhindern, so dass wegen Gefahr des Fortschrittes des eitrigen Prozesses die Exenteration vorgenommen werden muss. Wie die bakteriologische Untersuchung von einigen exenterierten Augen ergeben hat, handelte es sich um Streptokokken als Erreger der Eiterung. In anderen Fällen spielte der Prozess mehr in der Tiefe und führte schleichend zum allmählichen Untergang des Auges. Auf die Gefahr der sympathischen Erkrankung bei diesen Fällen wurde bereits oben aufmerksam gemacht. Sind ganz kleine Fremdkörper in die Iris oder in die Linse eingedrungen, so können dieselben ohne jede Reaktion an Ort und Stelle liegen bleiben und eingekapselt werden. Anders liegen die Verhältnisse natürlich, wenn die Fremdkörper entweder infiziert oder zu gross sind und nun zu entzündlichen Reizungen Anlass geben. In einem Fall wurde die Entfernung eines Steinstücks in der Vorderkammer vorgenommen (Fall 12). Wie wir gesehen haben, lässt sich bei den im allgemeinen eine recht schlechte Prognose bietenden Explosionsverletzungen des Auges noch hier und da ein guter Erfolg erzielen. Um aber das therapeutisch noch Erreichbare auch wirklich zu erlangen, muss unbedingt verlangt werden, dass die Verletzten sobald wie möglich in spezialärztliche Behandlung kommen, denn gerade die erste Zeit ist es,

in der die therapeutischen Eingriffe noch am meisten Erfolg versprechen.

Fragen wir nach den Gelegenheitsursachen der Explosionen, so zeigen uns auch unsere Fälle, dass die Mehrzahl derselben sich in Bergwerken oder Steinbrüchen beim Sprengen von Gestein ereigneten, und zwar zum grossen Teil hervorgerufen durch eigene Schuld und grobe Unvorsichtigkeit der Verunglückten. Häufig entzündete sich die Sprengmasse beim Ausbohren eines nicht losgegangenen Sprengschusses, eine Manipulation, die wegen ihrer grossen Gefährlichkeit auf das strengste verboten ist (Fall 10 und 16). Andererseits kam auch häufig beim Laden und Feststopfen eines Bohrloches die Explosionsmasse vorzeitig zur Entzündung und wirkte dann um so deletärer, als sie die Betroffenen in unmittelbarer Nähe fasste (Fall 13 und 14 und 18.) Wie gross die Unvorsichtigkeit sein kann, davon giebt uns Fall 6 ein recht anschauliches Bild. Hier kam die Explosion dadurch zustande, dass der Patient bei offen stehendem Schusskasten seine Arbeitslampe in Ordnung brachte, und hierbei zufällig ein Funken in den Kasten fiel, wodurch nun die ganze Masse in Entzündung geriet. Auch Fall 7 und 8 sind in dieser Beziehung sehr lehrreich. Gefrorene Dynamitpatronen, die bekanntlich wegen allzuleichter Explodierbarkeit mit grosser Vorsicht zu behandeln sind, lagen in einem Raum neben dem Ofen und hatten sich beim Auftauen entzündet. Gerade die in Bergwerken sich ereignenden Sprengschussverletzungen sind deshalb von schweren Folgen begleitet, weil hier für die Sprengungen recht grosse Mengen Explosivstoffes verwendet und in der Regel mehrere Leute zugleich getroffen werden. Man kann daher von Hippel nur beistimmen, wenn er verlangt,

dass entweder die in den Bergwerksbetrieben erlassenen Vorschriften noch erheblich verschärft oder, falls dieser Forderung genügt sein sollte, den einzelnen Arbeitern mehr zur Kenntnisnahme gebracht werden sollten. Allerdings wird sich die Unvorsichtigkeit und der unglückliche Zufall nicht gänzlich bannen lassen.

Treten wir jetzt der Frage einmal näher, ob denn wirklich zwischen den Dynamit- und Pulververletzungen des Auges ein so grosser Unterschied besteht, wie er von manchen Seiten angenommen wird. von Hippel hatte, wie wir schon sahen, bei den Dynamitverletzungen 56,76% Erblindungen. Hiernach dürften die Dynamitverletzungen bedeutend deletärer wirken, doch muss man bedenken, dass die v. Hippel veröffentlichten Fälle sich in Bergwerken bei Sprengungen grosser Gesteinsmassen ereignet haben, Verfahren, bei denen stets grosse Mengen von Sprengstoff Verwendung finden, andererseits auch die gerade so sehr schwer verletzenden Steinstücke in grosser Anzahl mit umhergeschleudert werden. Wir haben dagegen, wie es auch von Knabe geschah, auch solche Fälle mit in den Kreis unserer Betrachtung einbezogen, bei denen keine Sprengschuss-, sondern nur anderweitige Explosionen durch Pulver vorlagen (Fall 9, 17, 19), wodurch natürlich einmal die Explosionsverletzungen als solche günstiger erscheinen, andererseits die Prognose bei den Pulververletzungen sich bedeutend besser stellt als bei den Dynamitverletzungen.

Die von Beckmann gefundenen Zahlen (25,86% Erblindungen bei Dynamitverletzungen, 25,0% bei Pulververletzungen) stellen sich bei beiden Verletzungsarten fast gleich, doch sollen hier die Pulververletzungen sich dadurch als gefährlicher erwiesen haben, dass die

Verletzten noch an anderen Körperteilen, namentlich den Armen und Beinen, nicht unwesentlichen Schädigungen ausgesetzt wären, wodurch die Erwerbsfähigkeit der Verunglückten hochgradig herabgesetzt würde. Hatte Beckmann doch bei den Pulververletzungen 20% völlig Erwerbsunfähige, während die Dynamitverletzungen nur 12,9% ergaben. Eine ähnliche Beobachtung haben wir an unseren Fällen nicht machen können. Zwar hatten auch hier wiederholt starke Beschädigungen der Extremitäten stattgefunden, — so musste in Fall 6 am Knie eine grosse Hauttransplantation vorgenommen werden, in Fall 13 blieb anfänglich die linke Hand infolge der Verletzung steif —, doch waren diese Beschädigungen nicht ausschliesslich auf die Pulververletzungen beschränkt und hatten ausserdem auf die Arbeitsfähigkeit der Betroffenen nur wenig Einfluss. von Hippel berichtet übrigens auch von Fällen, in denen die Verletzten auch bei Dynamitexplosionen die schwersten Schädigungen der übrigen Körperteile davongetragen hatten. Die von Beckmann gemachte Beobachtung kann man sich vielleicht so erklären, dass die Arbeiter bei den Sprengungen mit Pulver wegen der angenommenen geringeren Gefahr derselben sich weniger vorsichtig verhielten als bei den Dynamitsprengungen und dann unmittelbar bei der Arbeit von der Explosion überrascht wurden.

Ganz im Gegensatz hierzu stehen die von Beyer veröffentlichten Resultate der Greifswalder Klinik. Hier hatte man nur 15,79% Erblindungen, völlig arbeitsunfähig war keiner der Verletzten geworden. Mit Recht führt Beyer als Grund für dies günstige Resultat an, dass fast alle Verletzungen sich bei Sprengungen von erratischen Steinblöcken ereignet haben, bei denen nur

geringe Mengen Pulver verwendet werden. Aehnlich verhält es sich auch mit unserem Fall 11, bei dem auch nur wenig Sprengstoff genommen wurde.

Auch unsere Fälle stellen, was die absolute Zahl der Erblindungen und der völlig Erwerbsunfähigen betrifft, sich zu Gunsten der Pulververletzungen. Von den durch Dynamitexplosion verletzten Augen mussten 5 = 33,33 % entfernt werden, für das Sehvermögen gingen verloren 7 = 46,67 % und völlig arbeitsunfähig wurden 2 Patienten = 25 %. Von den durch Pulverexplosion verletzten Augen wurden dagegen nur 4 = 18,18 % entfernt, für das Sehvermögen gingen verloren 6 = 27,27 % und völlig erwerbsunfähig wurden 2 Patienten = 18,18 %.

Auch unsere Zahlen würden sich bei beiden Verletzungsarten ziemlich gleichstellen, würde man bei den Pulververletzungen auch nur die bei Sprengungen grosser Gesteinsmassen sich ereignenden Fälle berücksichtigen und Grenzfälle wie 9, 11, 17 und 19 ausser acht lassen. Durch letztere Fälle wird naturgemäss, wie schon erwähnt, die Prognose der Pulverletzungen eine bedeutend günstigere.

Nach den hier gemachten Erfahrungen ist ein wesentlicher Unterschied zwischen den Dynamit- und Pulververletzungen des Auges sowohl hinsichtlich der Schwere als auch der Art und Mannigfaltigkeit der gesetzten Wundbilder nicht zu finden. Weder die Pulverkörner noch der feine Seesand der Dynamitpatronen wirken auch nur im entferntesten so deletär wie die Unmenge der mitgerissenen Partikelchen des zu sprengenden Gesteins. Die von von Hippel als für Dynamitverletzungen charakteristisch bezeichnete starke Einlagerung einer Unmenge feinster Steinpartikelchen in die Hornhaut konnten wir ebenso auch bei den Pulververletzungen wahrnehmen.

Dann ist von grosser Bedeutung für die Schwere der Verletzung, in welcher Entfernung vom Orte der Explosion die Verletzten sich befanden. Waren die Betroffenen womöglich noch beim Laden des Sprengschusses beschäftigt oder sonst in unmittelbarer Nähe im Augenblick der Explosion, so war die Wirkung meist eine furchtbare; gleichgültig war dabei, ob die Sprengmasse aus Pulver oder Dynamit bestand. Traurige Bilder bieten in letzter Beziehung Fall 7, 8 und 13, 14. Jede Explosion forderte in diesen Fällen ein Opfer von drei Augen, bei 7 und 8 wurde ausserdem noch ein Mann tödlich verletzt und den beiden Patienten war beiderseits durch die starke Erschütterung der Luft das Trommelfell total zerstört worden. Nicht unerwähnt soll ferner bleiben, dass für Sprengzwecke in Bergwerken einmal besonders präparierte Pulvermasse mit fast gleicher Explosivkraft wie das Dynamit, andererseits grössere Mengen derselben verwendet werden.

Nach unseren Beobachtungen hat sich ein wesentlicher Unterschied zwischen Pulver- und Dynamitverletzungen nicht finden lassen.

Endlich mag nochmals betont werden, dass dringend verlangt werden muss, einmal die in Bergwerksbetrieben erlassenen Vorschriften zu befolgen, andererseits die Verletzten unverzüglich in spezialärztliche Behandlung zu schaffen.

Literaturverzeichnis.

Beckmann, Ein Beitrag zu den Dynamit- und Pulververletzungen des Auges. Dissertation 1895. Giessen.

Beyer, Zur Kasuistik der Pulververletzungen des Auges. Dissertation. Greifswald 1899.

Daniels, Ueber Verletzungen des Auges durch Explosion von Dynamit. Dissertation. Bonn 1872.

von Hippel, Ueber Verletzungen der Augen durch Dynamit. von Graefes Archiv für Ophthalmologie 32, III. Heft.

P. Knabe, Beiträge zur Statistik und Kasuistik der Augenverletzungen. Dissertation. Halle 1895.

Koch, Ueber die Verletzungen des Auges durch Schiesspulver. Dissertation. Strassburg 1896.

Saemisch, Im Handbuch der Augenheilkunde von Graefe-Saemisch. Band IV.

Es sei mir zum Schluss gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Wagenmann, für die freundliche Ueberlassung des Materials und die Unterstützung bei Bearbeitung desselben meinen innigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Wilhelm Clausen, wurde am 23. Dezember 1878 als Sohn des Landwirts Heinrich Clausen zu Wahnebergen, Kreis Verden, geboren. Von Ostern 1889 an besuchte ich das Königliche Dom-Gymnasium zu Verden, das ich Ostern 1898 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Dann bezog ich, um Medizin zu studieren, die Universität Greifswald, wo ich während des Sommer-Semesters 1898 meiner halbjährigen Militärpflicht mit der Waffe im Königlich-preussischen Infanterie-Regiment No. 42 genügte. Ostern 1899 bezog ich die Universität Jena, wo ich nach weiteren zwei Semestern die ärztliche Vorprüfung bestand. Darauf verbrachte ich von meinen klinischen Semestern die ersten beiden in Berlin, die übrigen in Jena, wo ich dann auch während des Winter-Semesters 1902/03 die ärztliche Staatsprüfung mit Erfolg ablegte.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Dozenten: Ballowitz, von Bardeleben, Berger, Biedermann, Binswanger, Blumenthal, Bonnet, Braus, Detmer, Fürbringer, Gärtner, Gehrhardt †, Giese, Grohé, Gusserow, Haeckel, Kessel, Kionka, Knorr, König, Lesser, Lexer, Limprecht †, Matthes. Mendel, Michaelis, Munk, Müller, Richarz, Riedel, Schultze, Skutsch, Solger, Stahl, Stintzing, Strassmann, Triepel, Wagenmann.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern sage ich an dieser Stelle meinen ergebensten Dank.

Buchdruckerei v. Ant. Kämpfe, Jena.